ISSN 0130-7037

Наука і суспільство

7'87

Штучні коштовності

Опал у перекладі означає дорогоцінний, чарівний. «А небо кольору опалу...» — писав відомий український поет. Так, опал причаровує і поетів, і ювелірів. Благородний коштовний камінь виграє всіма кольорами і відтінками.

Потреби в опалах великі, а видобуток — мізерний. Не так давно у Радянському Союзі винайшли оригінальний спосіб синтезу штучних опалів. Вже перші зразки каменів, одержаних цим методом, свідчать: штучні опали цілком придатні для ювелірної обробки — за красою і чарівністю не поступаються природним. Ось вони, на знімку. Тепер коштовний камінь можна «видобувати» необмежено.

Фото В. РЕЗНИКОВА.

Пролетарі всіх країн, єднайтеся!

ЛИПЕНЬ 1987

наука і суспільство

Щомісячний науково-популярний журнал товариства «Знання» Української РСР

Заснований у серпні 1923 року.

Видавництво «Радянська Україна» Київ.

© журнал «Наука і суспільство». 1987

У номері:

2 **Наука братніх республік**

4 **Технології**

СУКМАНСЬКА Н. КОЛИ МИСТЕЦТВО СТАЄ ІНДУСТРІЄЮ. У Києві створена перша вітчизняна технологія програмування.

7 **Книги**

8 **Заглядаючи у потаємне**

З родоводу крейди

10 **До 70-річчя Великого Жовтня**

ДОНЕЦЬ І. 240 ПОЛУМ'ЯНИХ ДНІВ

ЧУБУК М., ЛЕПША І. «СМІЛО У НОГУ РУШАЙТЕ...»

БАРШТЕЙН Ю. ПЕРША ПАМ'ЯТНА МЕДАЛЬ

16 ТАТАРИНОВ Л. ЯК НАМАГАЮТЬСЯ ПЕРЕГЛЯНУТИ ДАРВІНІЗМ. Жодна з моделей катастроф не тільки не пояснює, що відбувалося на Землі в критичні епохи, а скоріше ставить нові запитання...

22, 31, 67 **Мозаїка планети**

24 **Люди та ідеї**

РОМАНЮК Ю. Що ти єси?

27 **З пошти редактора**

28 **Калейдоскоп**

29 ГОРЛЕНКО В. ЗАПОРУКА ДОВГОЛІТТЯ

32 КОРЄВА В. ОСЬ МОЯ КВАРТИРА. Потрібно створювати таке житло, яке б відповідало індивідуальному способу життя сім'ї. Розповідь нашого кореспондента.

36 **«Гіперболоїд». Клуб для юнацтва.**

40 **Україна у біографіях славетних**

БІЛИНСЬКИЙ О. «Я ЗНОВ УЗЯВСЬ ЗА ЗАПОРІЖЖЯ...» Типи й прототипи знаменитого полотна.

46 **Враження**

СЕРГІЄНКО М. КРАЇНА, ДЕ НА ПІВНОЧІ СПЕКА

50 **Біля домашнього вогнища**

53 **Астрономічні вечори**

54 **Проекти. Загадки. Гіпотези**

ФІЛІППОВ Є. ОБСТЕЖИТИ МІЛЬЙОНИ ЗІРОК

САФРОНОВ В. СИГНАЛИ НАДХОДЯТЬ ІЗ ЗАПІЗНЕННЯМ

РОСЦІУС Ю. ТАМ, У ГЛИБИНАХ ПАМ'ЯТІ

73 **З історії науки і техніки**

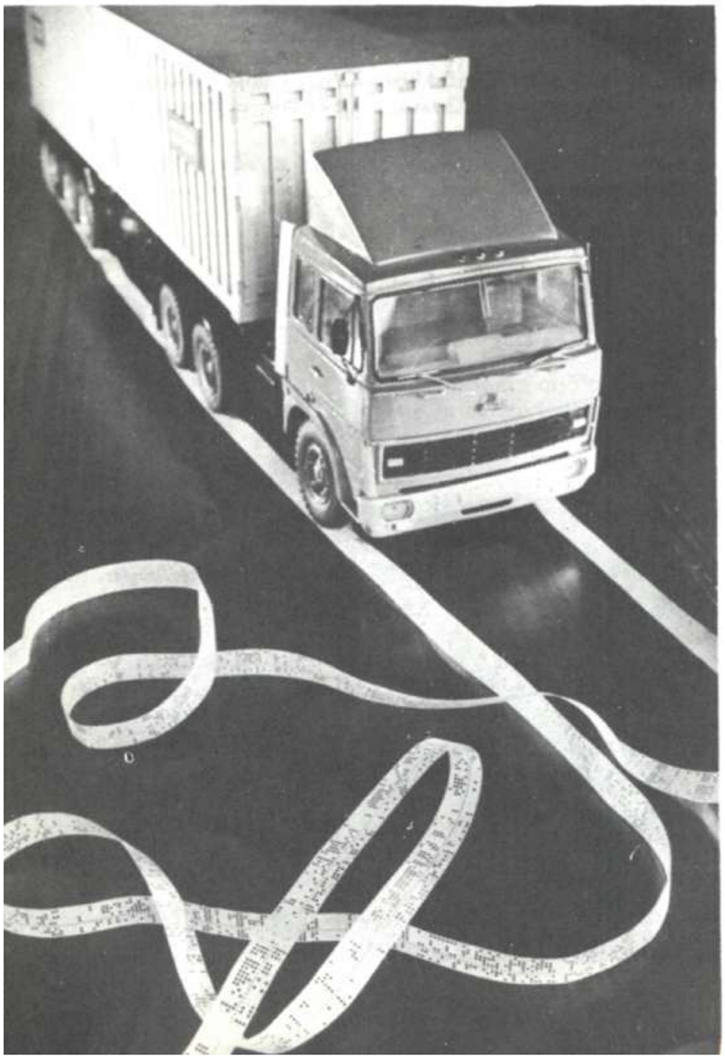
ДАНИЛЮК А. ПОДІЛЬСЬКА ХАТА

78 РОМАНЧУК О. ШАНТАЖ. Фантастичне оповідання

Наука братніх республік

Все починається з дороги

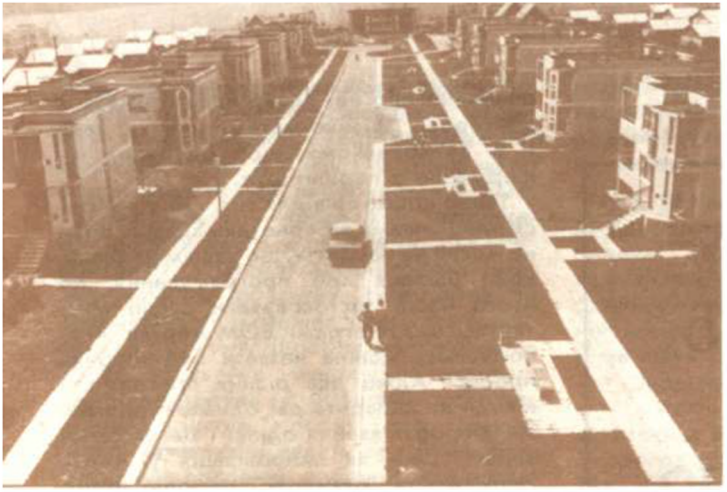
Довгий час вважали — будувати дороги на селі треба з місцевих матеріалів: і зручно, і дешево. Та вже через п'ять, максимум десять років, дорога псувалася і починався ремонт. Коли підрахували, скільки він коштує, вийшло, що на ремонтні роботи грошей витрачалося майже утричі більше, ніж на спорудження дорогої бетонки! Додалася й специфіка сільських доріг. Ними мчать не тільки автомобілі. Єдиною транспортною артерією, що



пролягає сільськогосподарськими угіддями, послуговується і гусеничний транспорт — трактори, інша техніка. Нею, до слова, женуть і худобу. Розбита дорога не тільки поглинає великі кошти на ремонт, вона забирає здоров'я у прилеглих полів: курява грубим шаром лягає на посіви, що знижує врожай приблизно на п'ять, а то й більше процентів.

Інша справа — асфальтобетон. Слугує без ремонту мінімум 12, а цементобетонне покриття й усі 25 років.

Шляхобудівники й економісти дійшли згоди — селу потрібні капітальні дороги. Але масштабне будівництво зажадало відповідної техніки, автоматизації трудомістких процесів. У Білорусії, на



науково-виробничому об'єднанні «Шляхбудтехніка» розробили спеціальний автоматизований бетоноукладач. Складається він з комплексу машин, що автоматично укладають бетон, роблять бордюри і т. ін. За два проходи — туди й назад — комбайн повністю завершує ділянку дороги шириною шість метрів. Подбали білоруські науковці і про сучасні будівельні матеріали для дороги. Окрім бітуму, використовують місцеву сировину, утилізують відходи — старі автомобільні покришки, додають в асфальтобетон подрібнену гуму, що поліпшує експлуатаційні показники.

Разом з фахівцями французької фірми «Сека» вчені Білорусії розробили спеціальні гідрофобізатори для грунту. Оброблений ними звичайний сипкий грунт набуває нових механічних властивостей, стає водонепроникним. Гідрофобізація дає змогу укладати бетон чи асфальт безпосередньо на грунт, і, отже, відмовитись від традиційної гравійної подушки. Тут також розробили спеціальні матеріали для герметизації швів дорожнього покриття, в'яжучі речовини для обробки його поверхні.

Фото А. ЗИБІНА.

Збирачі сонячних променів

У передгір'ях Тянь-Шаню, поблизу Ташкента, завершується спорудження науково-виробничого комплексу «Сонце», що працюватиме за рахунок сонячної енергії. До 300 сонячних днів на рік припадає на цю місцевість, отже, сонячна піч працюватиме вісім-десять годин на добу.

На дзеркальному полі печі — 62 геліостати, котрі за командою ЕОМ безперервно рухатимуться за світилом, збираючи сонячні промені у спеціальні концентратори. Температура всередині самої печі дуже висока — близько 3500°С. Тут виплавлятимуть у промислових масштабах надчисті жароміцні матеріали. Щоб убезпечити лабораторні та інші приміщення комплексу від перегріву, споруджується система активного термозахисту, котра теж працюватиме за рахунок сонячної енергії.

Лазер і нафта

Лазерний промінь блискавично пронизує пробірку з нафтою і виносить інформацію про її вміст у вигляді спектрів. Першими почали застосовувати лазерну спектроскопію хіміки Казахської РСР для визначення фізико-хімічних властивостей нафти і нафтопродуктів. Навіщо це знадобилося? Коли із нафти виділяють важкі фракції, у неї додають різні домішки. Проте не завжди можна передбачити, як реагуватиме на них сама нафта. Тож уникнути випадковостей і допомагає лазерна спектроскопія. Експрес-аналіз не тільки вдосконалює переробку нафтової сировини, а й неабияк прискорює її.

Коли мистецтво стає індустрією

У Києві створена перша вітчизняна технологія програмування

Р — означає «російська»

Правда, існують варіанти. Її називають ще робоча технологія, раціональна, радянська і навіть радіоактивна. Від того суть першої вітчизняної технології програмування, створеної в Інституті кібернетики ім. В. М. Глушкова АН УРСР, не змінюється: це революція у справі переробки інформації...

Попервах її позначали літерою R. Існує така наукова традиція — кожну нову математичну дисципліну позначати якоюсь літерою латинського алфавіту. І от один з американських спеціалістів, ознайомившись з R-технологією, сказав: «R — означає «російська».

Тоді у відділі програмування, яким керує доктор фізико-математичних наук Ігор Вячеславович Вельбицький, замінили латинську «R» на рідну «Р». Відтоді вона й існує під такою назвою: Р-технологія.

Ігор Вячеславович очолює відділ технології програмування від часу його заснування. Ще десять років тому була надрукована стаття «Технологія програмування і проблеми її автоматизації». Автори — В. М. Глушков, І. В. Вельбицький. З цієї статті й розпочалися в нашій країні роботи, які закінчилися розробкою нової технології. У процесі розповіді про неї слово надаватиметься докторові фізико-математичних наук І. В. Вельбицькому, щоб одержати інформацію з перших рук.

Тепер кілька слів для тих, хто цікавиться проблемами кібернетики здавна. Вони не могли не помітити, що зовсім недавно, коли йшлося про програмування, до нього часто застосовували слово мистецтво. Без програми ЕОМ мертва. А як по-іншому можна назвати цей творчий процес? Адже два різних програмісти ніколи не складуть дві однакові програми для розв'язання однієї і тієї ж самої задачі. Це — як імпровізація у джазі. Інструменти однакові, мелодія одна, а кожен виконує її по-своєму.

І раптом — технологія. Слово, далеке від творчості. Технологія передбачає точність, вивіреність і не допускає найменшого відхилення від заданих параметрів. Що може сказати спеціаліст з цього приводу?..

І. В. ВЕЛЬБИЦЬКИЙ: У наш час програмування почало розвиватися не як мистецтво, а як строга інженерна дисципліна. Необхідно регламентувати творчий процес і створити технологію не виробництва, тиражування (як це було заведено досі в традиційній промисловості), а технологію розробки програмних засобів...

Чи не занадто суворий вирок для недавнього мистецтва? Чому ж знадобилася така регламентація?

«...усяка суща мова»

Можна сказати, що творчість у галузі програмування завела спеціалістів у непролазні хащі. Нині налічується близько двох тисяч алгоритмічних мов і народилися вони менш ніж за 40 років розвитку кібернетики. Для порівняння: на всій земній кулі налічується стільки ж людських мов. В історії програмування була спроба створити єдину міжнародну мову — АЛГОЛ-60. Але вона ні до чого не привела.

Спершу в індустрії обробки інформації програміст і продукт його діяльності відігравали допоміжну роль. Головне було — створити електронно-обчислювальну машину.

І. В. ВЕЛЬБИЦЬКИЙ. Першу програму для першої обчислювальної машини написали наприкінці 40-х років. За цей час обчислювальна техніка здолала шлях від екзотичного приладу наукової лабораторії, що мав забезпечити розрахунки по створенню атомної бомби США, до масового виробу промисловості, який

визначає науково-технічний потенціал суспільства. Нині обчислювальна машина — основний інструмент обробки інформації. Так у нашому суспільстві з'явився новий засіб виробництва — ЕОМ і нова професія — програміст, результатом роботи якого є програми, що концентрують у собі загальний рівень інтелектуального розвитку суспільства та автоматизації рутинних процесів управління в ньому. А обробляти інформацію треба скрізь — у науковій лабораторії, на підприємстві, в будь-якій установі, в армії, в школі, у побуті і т. д. Сучасне життя важко собі уявити без ЕОМ. Нині не менше половини робочої сили розвинених країн створюють, збирають, зберігають, розподіляють, обробляють та інтерпретують інформацію.

Тепер ЕОМ, її технічна частина, перетворилася на «упаковку» для цінного «товару» — програм. І коштує цей «товар» набагато дорожче від самої «упаковки», тобто від металу. Нині вартість програмних засобів становить близько 80 процентів вартості всієї ЕОМ.

Без жодної помилки

Програма, що складається з багатьох тисяч різних команд, записується на касету, дуже схожу на магнітофонну, і вводиться в пам'ять машини. Отже, те, що записане на такій касеті, коштує більше, ніж сама касета, магнітофон і вся обчислювальна машина, де він — лише невелика складова частина. Чому? Тому, що дуже специфічна і складна праця програміста.

Як ви гадаєте, скільки команд на день може розробити програміст? Не написати чи надрукувати, а саме розробити, сконструювати. Адже спершу треба розібратися в задачі, проаналізувати її, придумати алгоритм для її розв'язання, записати його в командах машини, ввести їх у машину. Потім треба переконатися, що вона робить саме те, що треба для розв'язання задачі. І врешті-решт слід описати алгоритм і програму, котра йому відповідає, написати інструкцію, як нею користуватися. Скільки ж команд може розробити в день професіональний програміст? Не більше восьми-десяти, а часом і дві-три, коли йдеться про такі задачі, як, скажімо, управління літаком, технологічним процесом тощо. І цифра ця тримається вже більше як 10 років, хоч змінилися покоління програмістів, відійшли від справи ледарі, за програмування бралися інші, енергійніші люди і навіть нації, повністю поновився парк обчислювальних машин і засобів автоматизації праці програміста. Отже, галузь техніки, яка розвивається швидше від літакобудування і телебачення, має низьку продуктивність праці. Чому?

І. В. ВЕЛЬБИЦЬКИЙ: Людський мозок не може мислити як машина. Він швидше оперує образами, асоціаціями, ніж жорсткими наказами, які йдуть один за одним у суворій послідовності і величезній кількості. Людині досі не вдалося розв'язати таку складну задачу.

У будь-якій галузі промисловості існують певні допуски, тобто припустимі відхилення від ідеально точних розмірів. У програмуванні таких допусків немає. Тут усе має бути ідеально точним. Жодної помилки не має права зробити програміст, скільки б тисяч і мільйонів команд його програма не містила.

Основу засобів автоматизації праці програміста становлять так звані алгоритмічні мови, чи мови програмування. Вони існують для того, щоб запис програми зробити зрозумілим і для людини, і для машини. Використати для цього природні мови чи мову математики, фізики — не можна, оскільки машина їх не розуміє — тут немає однозначних команд. Тому довелося створювати штучні. Спершу здавалося, що їх буде небагато — одна, дві. Та згодом стало ясно: таких мов потрібно майже стільки, скільки існує галузей застосування ЕОМ. Процес програмування зайшов у безвихідь! Алгоритмічні мови народжуються й гинуть. Програми створюються кустарно, повільно й швидко старіють, уніфікації — ніякої. Вартість розробки програм зростає.

Настав час промислової організації процесу створення програм. Він має бути розрахований не на окремих інтелектуалів, а на широке коло спеціалістів. Завдання це складне, досвіду у цій справі немає ні в нас, ні за кордоном...

Графічний стиль

Отже, за останні 20 років у галузі обробки інформації був створений цілий арсенал засобів автоматизації програмування. І за цей час продуктивність праці програміста майже не зросла. Проблема досягла такої гостроти, що поставила навіть під сумнів реалізацію проекту СОІ. Цілий ряд американських учених відмовляється брати в ній участь, оскільки не бачать можливості впоратися з цією програмою за існуючих методів обробки інформації. Висновок тут може бути лиш один: треба докорінно змінити процес програмування. Та як це зробити?

Сьогодні існують два шляхи розв'язан-

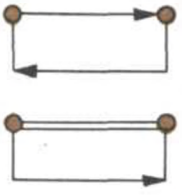
ня проблеми. Один з них можна назвати американським, враховуючи внесок у нього спеціалістів США. Вони вважають, що треба створити нову мову, яка задовольняла б усі вимоги, і тоді з її допомогою можна буде швидко і просто писати програми. Та вже понад двадцять п'ять років роблять спроби створити таку мову, і вони ні до чого не привели. Кожна новостворена мова живе не більше як три-чотири роки і вмирає. І треба все починати спочатку.

Зовсім іншим шляхом пішли в Інституті кібернетики АН УРСР. Тут вирішили візуалізувати процес програмування, зробити його наочним. Академік А. П. Єршов, під керівництвом якого розроблена шкільна програма з інформатики, відзначав, що ефективність розв'язання задач на ЕОМ зростає, якщо вдається сформувати зоровий образ цієї задачі. Саме такий зоровий образ і використовується в Р-технології. Інформація тут подається у вигляді схем, таблиць, рисунків, діаграм тощо.

І. В. ВЕЛЬБИЦЬКИЙ. Стилізований рисунок завжди супроводив будь-який вид діяльності людини. Його мета — дати наочний і компактний образ процесу, явища, системи і т. д. Один вдалий рисунок може сказати про систему більше, ніж її опис на багатьох сторінках...

Цілком згодна з Ігорем Вячеславовичем. Варто лиш поглянути на Р-схеми, якими користується перша вітчизняна технологія програмування, і одразу стає зрозумілою її простота і зручність. За основу Р-технології править така собі алгебра програміста, простіша за шкільну. Елементами її є дві графічні фігури.

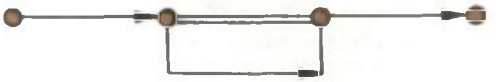
На практиці, згідно із ГОСТом, який уже введений, вони записуються так:



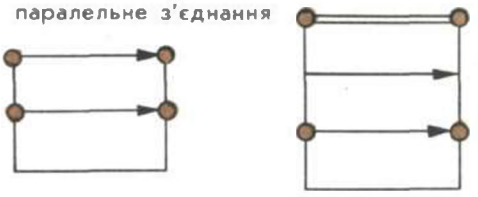
Над дугами і під ними робляться будь-які записи на природній мові конструювання алгоритмів і програм.

І ось три операції, які виконуються над цими структурами:

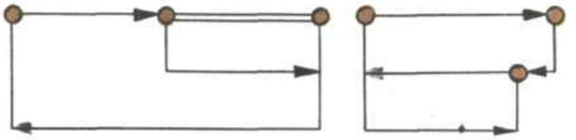
послідовне з'єднання



паралельне з'єднання



вкладене з'єднання



Все! Отже, два елементи і три операції. Замість 2000 мов. Не треба бути програмістом, можна навіть не вникати у суть цього процесу, аби оцінити простоту і зручність нової технології. А надто, якщо врахувати, що вона годиться не лише для допоміжної роботи, але й для запису алгоритмів, програм, усіх даних, що вводяться в машину. З її допомогою можна безпосередньо спілкуватися з ЕОМ. Тобто нова технологія не вимагає паперу.

Власне, це не просто нова технологія. Йдеться про нову культуру програмування, новий стиль мислення. Вона дає змогу позбутися численних слів-паразитів, які трапляються в усіх програмних мовах: if (якщо), then (тоді), for (для) і т. д.

Програма, записана з допомогою нової технології, набагато компактніша, ніж на будь-якій іншій мові, і, звичайно ж, наочніша. Вона вводиться в машину вдвічі швидше і займає в два рази меншу пам'ять.

Р-технологія — автоматизований процес. Щоб скористатися нею, для всіх вітчизняних ЕОМ виготовили технологічні комплекси — спеціальні засоби автоматизації. Загальний економічний ефект від її впровадження в 11 п'ятирічці у найрізноманітніших організаціях становив 15 мільйонів карбованців.

Та найголовніша перевага нової технології полягає в тому, що вона максимально спрощує і полегшує процес розробки програм. Продуктивність праці програмістів при цьому може зрости в 10 разів.

Нова технологія дає змогу перейти на індустріальні методи розробки програм-

них засобів, що є необхідною умовою комп'ютеризації нашого суспільства. З'явилася можливість створити технологію конструкторської розробки програмних засобів, що не залежать не лише від безлічі мов, а й класу задач, які розв'язуються на ЕОМ,— інженерних, економічних, АСУ і т. д.

І, врешті решт, нову технологію легко опанувати, оскільки вона включає в себе зоровий образ. Тому одразу видно структуру програми.

І. В. ВЕЛЬБИЦЬКИЙ. У наш час одвічна проблема: «чого навчати і як навчати» — ускладнюється тим, що процес масового навчання молоді основам інформатики має відбутися у найкоротші строки (до 1990 року). Вчити завжди легше й дешевше, ніж переучувати. Тому треба одразу навчати хорошого професіонального стилю програмування, незалежно від того, згодиться це людині в її професійному житті чи лишиться її культурним надбанням...

Р-технологію вже викладали в школі № 3 м. Києва. Вивчають її у Білоруському державному університеті, Одеському педагогічному інституті ім. К. Д. Ушинського, Ленінградському політехнічному інституті ім. М. І. Калініна та інших учбових закладах. Студенти та учні дуже швидко опановують основи графічного стилю програмування, глибоко вникають у суть машинної обробки інформації.

Недавно до І. В. Вельбицького прийшов чоловік, який вирішив застосувати нову технологію в дитячих садках. Ідеться, звичайно, не про те, щоб навчити дітей складати програми, а про розвиток їх логічного мислення. Треба вчити їх культури мислення. Адже Р-схеми можна замінити, скажімо, кубиками, і навчити дітей різних способів їх поєднання.

Серед найважливіших проблем, включених до Комплексної програми науково-технічного прогресу країн — членів РЕВ до 2000 року, є й така: «Розвиток технології розробки і промислового виробництва програмних засобів обчислювальної техніки». Головна організація з реалізації цієї проблеми — Інститут кібернетики ім. В. М. Глушкова АН УРСР. Науковий керівник робіт — директор інституту академік В. С. Михалевич.

У розв'язанні цієї проблеми висловили бажання взяти участь усі десять країн співдружності. Укладена угода про співробітництво, розроблена програма та вихідна концепція проведення робіт.

Кінцева мета цього співробітництва — створити технологічні основи індустрії програмування.

Нінель СУКМАНСЬКА.

Книги

РЫБАЧУК Н. Ф. Труд и формирование человека (Влияние труда на атеистическую убежденность личности). К., «Наукова думка», 1986.

В атеїстичному вихованні, зокрема молоді, автор монографії великого значення надає громадській думці, що склалася в трудовому колективі, створенню відповідного морального мікроклімату. У монографії розкривається діалектичний процес формування атеїстичної життєвої позиції під впливом і у процесі праці, в основі якої лежить складний динамічний взаємозв'язок між об'єктивними суспільними відносинами та внутрішнім світом людини.

Автор розглядає кілька типів особистості з різними ціннісними орієнтаціями. Враховуючи їх, можна цілеспрямовано проводити виховну роботу в трудовому колективі. Активна участь трудящих, у тому числі віруючих, у господарських та громадських справах створює сприятливі умови для виховання якісно нових уявлень про мету і сенс життя, про щастя.

Книга М. Ф. Рибачука відзначена премією правління товариства «Знання» УРСР за кращий науково-популярний твір у галузі суспільних наук. Вона, поза всяким сумнівом, зацікавить учених, спеціалістів у цій галузі, лекторів, усіх, хто вивчає проблеми формування атеїстичної переконаності людини.

Анатолій ЗИКІН,
кандидат філософських наук, викладач кафедри наукового комунізму Одеського політехнічного інституту.

Заглядаючи
у потаємне

З родоводу крейди

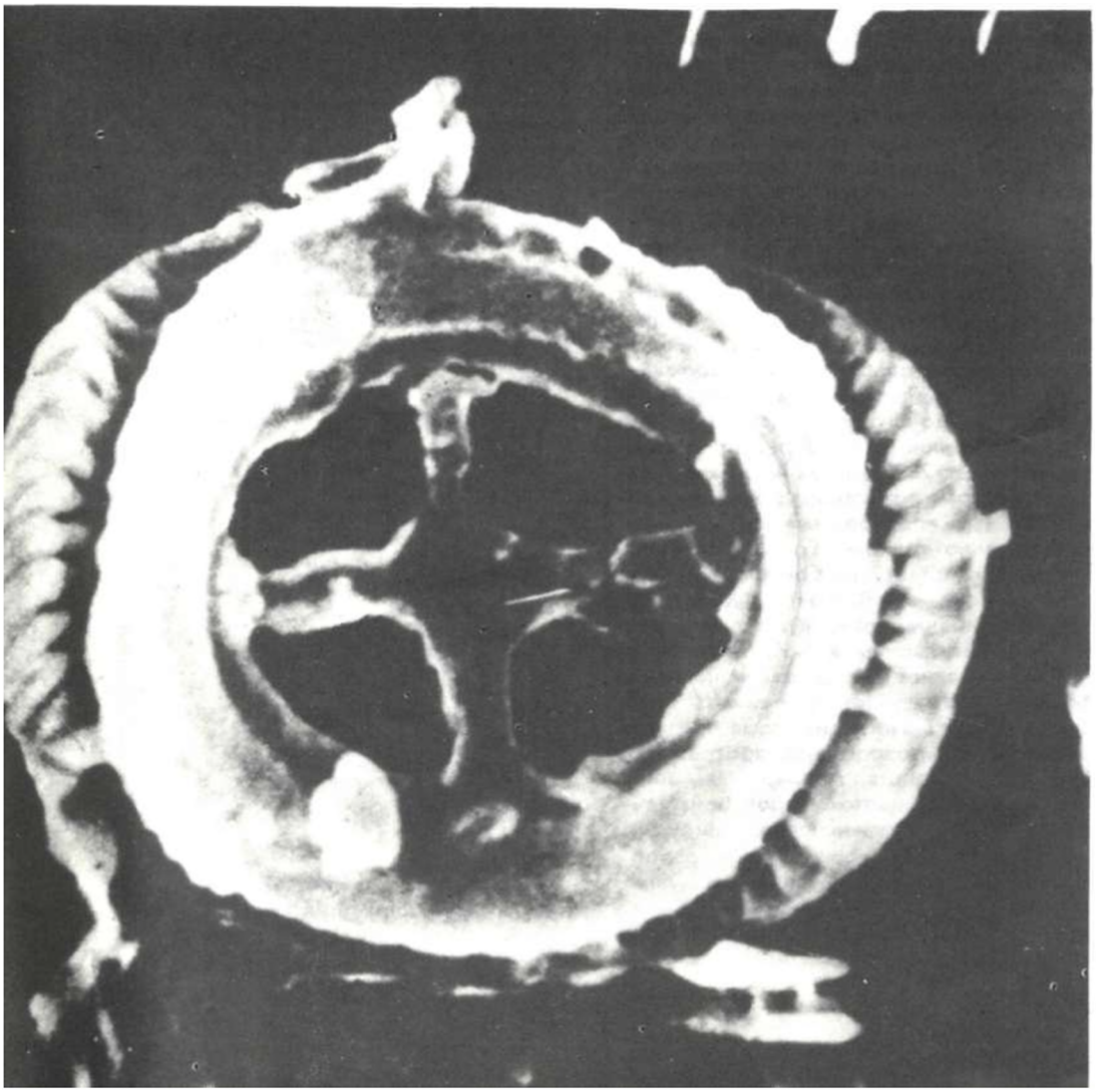
З крейдою люди спізналися давно, набагато раніше, ніж з'ясували природу деяких дивовижних властивостей цієї гірської породи. Та це не заважало використовувати її у будівничій справі, при виготовленні скла, пластмас, лаків, фарб, паперу, гуми, соди, лікарських препаратів, парфумів. Досвід навчив: тверда крейда добре розчиняється у воді і в той же час не пропускає вологу. Крейдою можна писати, малювати, бо вона крихка, легко подрібнюється.

Свого часу своєрідна структура крейдяної маси заважала дослідникам дійти згоди щодо походження крейди, позаяк не могли побачити, що являють собою її часточки. Одні вважали крейду хемогенною породою, тобто такою, що утворилася за рахунок хімічних осадів, інші — біогенною, що народжувалася з органічних решток. Єдине, що не викликало сумніву — крейда майже на 95—98 процентів складається з кальциту, мінералу, що є основним будівельним матеріалом для раковин, скойок молюсків, коралів та інших мешканців моря. Через низьку роздільну здатність оптичних мікроскопів дослідники не мали змоги роздивитися як слід будову окремих зерняток. Тож скільки не вдивлялися вони в оптичні окуляри, бачили одне і те ж — тонкозернистий порошок кальциту з обрідними включеннями решток мікрофауни.

Та варто було поглянути на крейду в окуляр електронного мікроскопа, як перед очима постала зовсім інша картина. Електронне «око» виявило нарешті деталі (та ще й які!) будови, висвітлило приховані подробиці «біографії» породи. Те, що вважали всього-навсього пилинками тонкодисперсної структури, насправді було не чим іншим, як фрагментами

Коколіт, збільшений у шість тисяч разів.

Незруйнований вапняковий панцир одноклітинної прадавньої водорості, що складається з десятків коколітів (збільшено у шість тисяч разів).



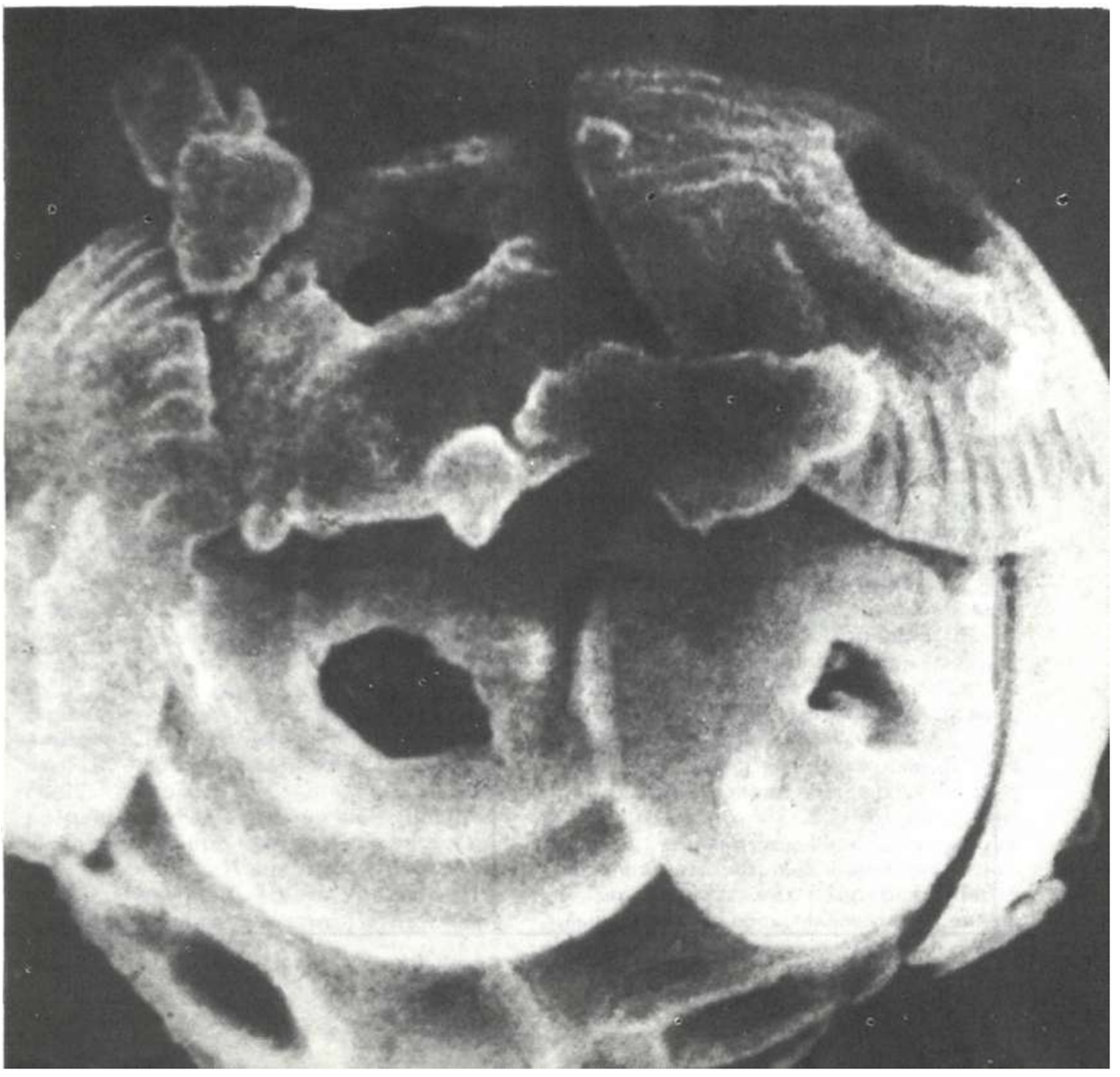
вапнякових панцирів (або їх уламками), що залишилися від одноклітинних планктонних водоростей — коколітофорид. Траплялися і зовсім неушкоджені панцирі, котрі через 65 мільйонів років донесли до нас інформацію про розмаїтий світ організмів, які жили у прадавніх морях. Аби підкреслити їх мізерні порівняно з мікроскопічним планктоном розміри, організми назвали вапняковим нанопланктоном (у перекладі з грецької «нано» означає карлик).

Вражає уяву: ці примітивні, переважно одноклітинні істоти мали панцир, що складався з 10—20, а то й більше щитків — коколітів кулеподібної, веретеноподібної або овальної форми. Траплялися й подвоєні панцирі у вигляді дисків, ковпачків, келишків, діжечок, ажурних каркасів, зірчастих утворень.

За масового розмноження нанопланктону у далекі геологічні часи поступово утворювався коколітовий мул. Вапнякові мули вкривали тоді величезну територію Світового океану. З часом вони ущільнювалися, поступово перетворюючись на звичайну крейду. Скільки ж усе-таки знадобилося одноклітинних організмів, щоб з їхніх панцирів утворилися потужні крейдяні пласти завтовшки у десятки, а подеколи, й сотні метрів! Підрахували, що кількість коколітів в одному кубічному сантиметрі крейди сягає воістину астрономічної цифри — 10^{10}—10^{11}.

Так найсучасніший інструмент пізнання — електронний растровий мікроскоп допоміг внести ясність у дискусійне питання: отже, крейда — біогенна порода.

А навіщо взагалі знадобилася ота ясність, адже користуються крейдою з незапам'ятних часів, користуватимуться нею і надалі? Подробиці її «біографії» потрібні ось для чого. Достеменно знаючи природу цієї популярної гірської породи, межі її поширення, можна з більшою точністю розрізняти осадочні породи, що утворювались за різних геологічних епох, і визначати їх вік за наявністю нанопланктону. Особливо це прислужиться під час геологічних зйомок, що зрештою полегшить прогнозування і пошуки корисних копалин. Вапняковий нанопланктон і у наш час відіграє у Світовому океані важливу роль, а за своєю біомасою посідає друге місце в океанських товщах.

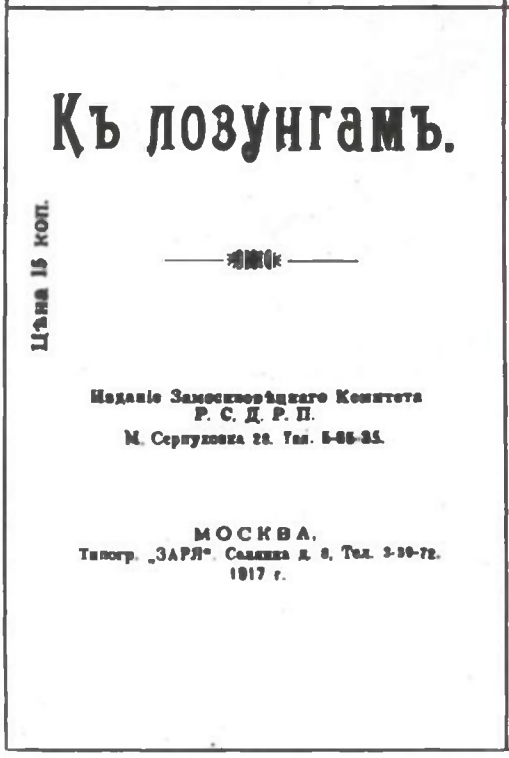


240 полум'яних днів

Хроніка боротьби більшовицької партії та очолюваних нею трудящих мас Росії у період підготовки і звершення Великої Жовтневої соціалістичної революції

Липень 1917-го

В. І. Ленін. До лозунгів. Липень 1917 р. Обкладинка.



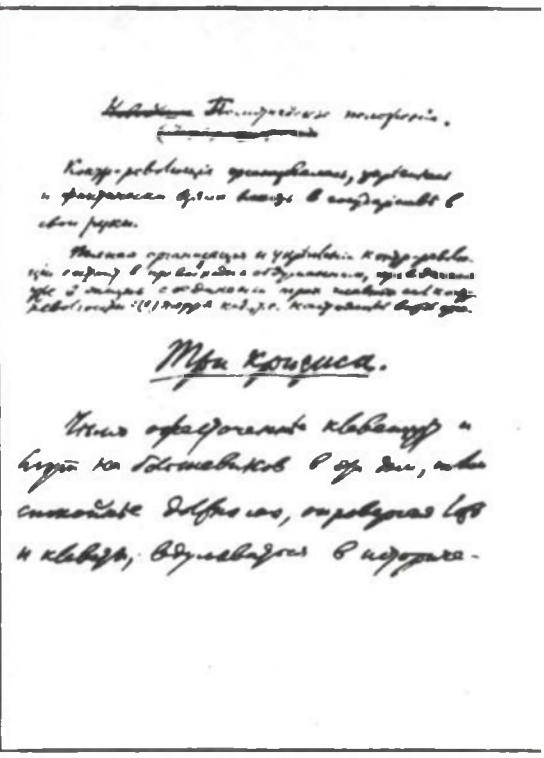
Къ лозунгамъ.

Цѣна 15 коп.

Изданіе Замоскворѣцкаго Комитета Р. С. Д. Р. П.
М. Серпуховка 28. Тел. 5-05-35.

МОСКВА.
Типогр. „ЗАРЯ". Селянка д. 8. Тел. 3-39-72.
1917 г.

В. І. Ленін. Три кризи. 7 (20) липня 1917 р. Рукопис.



Три кризиса.

У кінці червня, відчувши втому — далося взнаки перенапруження й систематичне недосипання — Володимир Ілліч Ленін їде у село Нейвола, щоб перепочити на дачі В. Д. Бонч-Бруєвича. Проте йому довелося швидко повернутися.

Річ у тім, що робітничий Петроград, стривожений авантюристичним рішенням Керенського розпочати наступ на фронті, вибухнув обуренням. Трудящі та солдати вийшли на вулиці міста з вимогою віддати всю владу Радам.

Ілліч розумів — настав критичний момент. Збройний виступ був передчасний, адже ні армія, ні провінція не були готові підтримати петроградських пролетарів, а буржуазія тільки й чекала нагоди, щоб потопити революційних рух у крові.

З огляду на ситуацію, що склалася, пізно ввечері 3 липня Центральний Комітет разом з Петроградським комітетом та Військовою організацією ухвалили рішення зобов'язати більшовицькі осередки приєднатися до демонстрації робітників і солдатів, призначеної на 4 липня, щоб надати їй організованого, мирного характеру. Протягом ночі були написані відозви, гасла та заклики ЦК.

Щоб оперативно керувати подіями, члени ЦК переїхали з будинку Кшесинської до Таврійського палацу. Тут протягом ночі побували сотні людей — представники полків та заводів отримували інструкції та поради щодо проведення демонстрації. Близько першої години ночі на площу до палацу прибули загони Путіловського заводу, Першого кулеметного та 180 піхотного полків. Вони вимагали, щоб ЦВК Рад негайно взяв владу у свої руки і оголосив Тимчасовий уряд поваленим. Та меншовики й есери відмовилися здійснити цю вимогу, бо вели одночасно з Тимчасовим урядом переговори, спрямовані на придушення демонстрації. Відтак до Таврійського палацу було стягнуто юнкерські школи та контрреволюційні козачі полки.

Ситуація була критична.

Ілліч негайно виїжджає до Петрограда. Ось хроніка того дня:

Ранком 4 липня приїжджає на Фінляндський вокзал Петрограда. Потім до будинку, де розмістилися ЦК і ПК РСДРП(б). Тут жалкує, що не вдалося стримати виступ і схвалює рішення ЦК і ПК РСДРП(Б), Військової організації при ЦК партії, Міжрайонного комітету РСДРП та комісії робітничої секції Петроградської Ради робітничих і солдатських депутатів про участь у демонстрації, що перетворить її «на мирний організований вияв волі всього робітничого, солдатського і селянського Петрограда».

Цього ж дня Ленін мав розмову з представниками робітників, солдатів і матросів Кронштадта, котрі прибули до приміщення ЦК і ПК РСДРП(б), дає згоду виступити перед демонстрантами.

Зустрінутий бурхливою овацією, Ілліч виступає перед робітниками, солдатами і матросами з балкона особняка Кшесинської, від імені петроградських робітників вітає революційних кронштадтців. Висловлює впевненість, що гасло «Вся влада Радам!» повинне перемогти. Разом з тим закликає учасників демонстрації до витримки, стійкості та пильності.

Згодом Ленін прибуває до Таврійського палацу, куди прямують учасники півмільйонної демонстрації з гаслами «Вся влада Радам!».

Володимир Ілліч уважно стежить за ходом демонстрації, обговорює події з керівними партійними працівниками. Пізніше, оцінюючи роль більшовицької партії в подіях 4 липня, В. І. Ленін писав, що в ті години вона зробила усе можливе, аби надати демонстрації мирного, організованого характеру. Бо навіть 4 липня ще можна було мирним шляхом взяти владу, був можливий мирний розвиток російської революції. Але контрреволюційні сили перервали цей мирний розвиток, відкривши по демонстрантах кулеметний вогонь.

Увечері 4 липня у Таврійському палаці Ленін бере участь у засіданні Центрального і Петербурзького комітетів РСДРП(б) та Міжрайонного комітету РСДРП. Палко обстоює Ілліч свою пропозицію припинити демонстрацію. Учасники засідання ухвалюють її і звертаються до робітників та солдатів із закликом зберігати спокій і витримку.

Десь опівночі Ілліч зайшов до редакції газети «Правда».

Могутня липнева демонстрація, в якій узяли участь понад 500 тисяч робітників з усіх районів Петрограда, а також солдатів Петроградського гарнізону, налякала буржуазію та її меншовицько-есерівських посіпак, контрреволюційних генералів. Як відзначав Володимир Ілліч, це була «не звичайна демонстрація, це щось значно більше, ніж демонстрація, і менше, ніж революція».

Демонстрацію було розстріляно. У ніч проти 5 липня нарада членів ЦК і Петроградського комітету РСДРП(б), що відбулася під керівництвом Леніна, закликала учасників демонстрації мирно розійтися по заводах, казармах і кораблях. Партії більшовиків удалося таким чином вивес-

ти з-під ударів контрреволюції основні сили, проте умови для подальшої діяльності склалися вкрай несприятливо: Тимчасовий уряд дає вказівку роззброїти робітників і тим самим завдати удару більшовицькій партії та її вождям, а щоб залякати пролетаріат, вводить смертну кару.

На ранок 5 липня юнкери розгромили приміщення редакції газети «Правда», друкарню «Труд», прагнучи позбавити більшовиків їхнього друкованого органу. Водночас розпочалися мерзенні нападки на Володимира Ілліча Леніна. Провокатор Алексінський, зокрема, повідомив Комітетові журналістів у Петрограді, що має неспростовні докази шпигунської діяльності Леніна на користь Німеччини. ЦК партії звертається до трудящих Петрограда, до всіх громадян з відозвою, в якій категорично спростовує наклеп на вождя і водночас вживає заходи щодо особистої охорони Леніна. Адже 7 липня була опублікована постанова Тимчасового уряду про арешт і притягнення до кримінальної відповідальності Ілліча та деяких інших більшовиків. Про ті дні Г. К. Орджонікідзе згадував:

«Ногін досить несміливо висловився за те, що треба з'явитися і перед гласним судом дати бій. Така була думка значної частини московських товаришів. Володимир Ілліч з властивою йому ясністю довів, що ніякого гласного суду не буде. Сталін рішуче проти явки до властей. «Юнкери до тюрми не доведуть, уб'ють по дорозі»,— говорив він. — Ілліч, з усього видно, теж проти, але його бентежить Ногін».

Відтак В. П. Ногін та Г. К. Орджонікідзе відбули у Таврійський палац, щоб переговорити з членом ЦВК і Петроградської Ради Анісімовим. Більшовики пропонували помістити вождя у Петропавловській фортеці, адже там розміщувався побільшовицьки настроєний гарнізон. Анісімов не погодився... І коли він на запитання: «Чи буде вжито всіх заходів щодо збереження життя Леніну?» відповів, що «не знає, в чиїх руках буде завтра й сам», Г. К. Орджонікідзе заявив: «Ми вам Ілліча не дамо».

Отже, на вимогу ЦК Ленін був змушений виїхати таємно в Сестрорєцьк, а потім на станцію Розлив, де певний час жив у курені, спорудженому нібито для найнятих О. В. Ємельяновим косарів.

У зв'язку з наклепницькою кампанією, розгорнутою буржуазною пресою проти В. І. Леніна та інших керівників партії більшовиків, цікавим є матеріал «Навколо товариша Леніна», котрий з'явився на шпальтах багатьох газет, у тому числі й тих, що видавались на Україні. Не тільки революційна діяльність Ілліча, а й його спосіб життя — квартирна обстановка, заробітна плата, одяг — викликали повагу до нього з боку простих трудівників. Адже буржуазна преса зображала Леніна великим та могутнім панком, котрий, прикриваючись народними гаслами, насправді, мовляв, бажає одного — дедалі збагачуватися й володарювати.

Наведу замітку повністю:

«Товариш Ленін жив з дружиною на околиці міста, наймаючи кімнату в родичів. У квартирі відбулося три обшуки. На першому були офіцери і солдати, на наступних — юнкери і солдати.

При обшуку дачі Бонч-Бруєвича юнкери говорили, що коли вони знайдуть Леніна, то одразу ж повісять його, і нічого, окрім подяки, від уряду їм не буде.

Особи, що провадили обшуки в кімнаті Леніна, були приголомшені виглядом квартири. Гадали, що у Леніна — цілий палац з лакеями і т. д. Здивування було викликане й тим, що всі прибутки товариша Леніна обмежувалися отриманням заробітної плати як редактора «Правды» у розмірі 450 карбованців на місяць».

Слідом за петербурзькою преса України одразу ж включилася в широку роз'яснювальну кампанію, даючи подіям у Петрограді більшовицьку оцінку. Зокрема, читаємо:

«Події, що відбуваються в Петрограді, ще раз підтвердили нам, що уряд, який складається з представників ворожих класів, не життєдіяльний... Сильним у боротьбі з контрреволюцією, з господарською розрухою, з імперіалістичною війною може бути уряд робітничих, солдатських і селянських депутатів» («Звезда», Катеринослав).

«Ми, робітники і службовці Російсько-французького товариства, протестуємо проти розстрілу революційних мас і прагнення капіталістів захопити владу в свої руки» («Пролетарий», Харків).

«Конференція (Київська обласна — *І. Д.*) найрішучішим чином протестує проти нечесних, наклепницьких звинувачень партії революційного пролетаріату і закликає всіх членів партії посилити свою агітацію, розвінчуючи брудні прийоми буржуазії, розкриваючи справжні цілі цієї наклепницької кампанії, спрямованої проти вождів революції».

А поруч з цими повідомленнями періодичні видання України друкували ленінське слово.

Статтю Леніна «Криза насувається, розруха зростає» публікує газета «Пролетарий» (Харків). Це ж видання розповсюджує серед мас праці Ілліча «Фрази і факти», «До проекту переробки програми», «Як Родзянко виправдовується», «Лист до редакції «Пролетарского дела», «Три кризи».

У липні ж праці Леніна побачили світ на

сторінках інших видань. «Лист до редакції «Пролетарского дела» — в газетах «Рабочее знамя» (Умань), «Голос социал-демократа» (Київ), «Звезда» (Катеринослав), «Донецкий пролетарий» (Луганськ). Статтю Леніна «Три кризи» опублікувала газета «Звезда» (Катеринослав).

Проте, як бачимо, порівняно з червнем 1917 року кількість ленінських праць, опублікованих періодичними виданнями України, зменшилася. Це легко пояснити: місцева контрреволюція, орієнтуючись на центр, тобто на зрадницьку політику меншовиків та есерів і буржуазну політику Тимчасового уряду, також піднімала голову, переслідуючи більшовицькі організації в провінціях. Про це свідчить, зокрема, замітка, опублікована київською газетою «Голос социал-демократа» про події в Переяславі.

«Прибувши з Петрограда,— говориться в газетному звіті,— т. Сайко, член Центрального Виконавчого Комітету Ради робітничих і солдатських депутатів... повідомив думку петроградців про Носарева (глава містечка — *І. Д.*), що він, мовляв, «орел», але із забрудненими в дьоготь крилами. Носарев розкричався, закликаючи публіку захистити його від нападів «гастролерів» і наказав арештувати т. Сайка, а відтак і всіх приїжджих, щоби вони «не сіяли смуту...»

Так завершився приїзд одного з керівників ЦВК Ради робітничих і солдатських депутатів на Київщину. Більшовикам було ще скрутніше, адже їхнє слово за такого критичного моменту повинне було доходити до мас.

Бо ще низькою була революційна свідомість серед найбідніших верств сільського населення, серед робітників, у тому числі рудокопів Криворіжжя. Про це, зокрема, розповів на сторінках «Звезды» Н. Копилов у репортажах «У полоні у криворізьких соціалістів».

«Відвідані мною рудники,— писав автор,— являють собою один з таких закутків, де революція до цього часу ще не революціонізувала пролетарські маси. В умах, щоправда, відбувається бродіння, віддалено вони відчувають віяння нових істин, але ставляться до них боязко, а часом і вороже. За відсутності інформації щодо програм політичних партій, будь-який кадет, що назвав себе «соціалістом», може вільно розвивати свої класові бажання і йому будуть аплодувати...»

Далі автор висновує: щоб робітник розібрався, хто є хто у даній революції, йому «необхідно пройти хоча б недовгу школу, школу революційної боротьби».

Результати організаційно-пропагандистської роботи більшовиків одразу ж давалися взнаки. Газета «Пролетарий» опублікувала 15 липня повідомлення про відкриття обласної конференції РСДРП(б) Донецького і Криворізького басейнів, де зазначалося:

«Нам необхідно у відповідь на контрреволюцію, що посилюється, переслідування буржуазії і «також соціалістів» (так називали більшовики на чолі з В. І. Леніним меншовиків і есерів — *І. Д.*), готових напасти на нас і стерти з лиця землі, протиставити всю силу нашої організованості з усією енергією продовжити наше партійне будівництво. Ми переконані, що обласна конференція доведе ще раз нашим ворогам, що їм не вдасться внести у наші лави розлад та розгубленість».

А газета «Звезда», що виходила в Катеринославі, видрукувала постанову цієї конференції, останній пункт якої звучав так:

«Тільки союз армії та найбіднішого селянства на чолі з революційним пролетаріатом, об'єднавшись навколо Рад і прорвавши політику угодовства з буржуазією, зуміє вжити ряд революційних заходів для боротьби з розкраданням загарбників-капіталістів, зуміє дати землю малоземельному селянству і вступити на шлях рішучої ліквідації імперіалістичної війни».

Отже, незважаючи на поразку демонстрації в Петрограді, партійні осередки на місцях, сповнені оптимізму, продовжували вести рішучий наступ на контрреволюціонерів, проводячи в життя ленінські вказівки про залучення на бік пролетаріату солдатів та бідних селян.

У цей час Володимир Ілліч Ленін написав статтю «До лозунгів», якою обгрунтував необхідність зняти гасло «Вся влада Радам», яке було розраховане на мирний час. Виробивши нову тактику більшовиків та очолюваних ними трудящих мас, Ленін писав:

«Цикл розвитку класової і партійної боротьби в Росії з 27 лютого по 4 липня закінчився. Починається новий цикл, в який входять не старі партії, не старі Ради, а оновлені вогнем боротьби, загартовані, навчені, перетворені ходом боротьби. Треба дивитися не назад, а вперед. Треба оперувати не з старими, а з новими, післялипневими, класовими і партійними категоріями. Треба виходити, при початку нового циклу, з буржуазної контрреволюції, що перемогла, перемогла завдяки угодовству з нею есерів і меншовиків і може бути переможена тільки революційним пролетаріатом. В цьому новому циклі, звичайно, будуть ще дуже різноманітні етапи і до остаточної перемоги контрреволюції і до остаточної поразки (без боротьби) есерів та меншовиків і до нового піднесення нової революції. Про це, однак, говорити можна буде тільки пізніше,

коли намітяться ці етапи кожний зокрема...»

Таким чином, незважаючи на липневу кризу, Володимир Ілліч був певен: день, коли влада в країні перейде до рук робітничого класу, настане. Про обстановку тих липневих днів стисло і просто розповів у спогадах Серго Орджонікідзе: «Нас тільки що побили, а він провіщає через місяць-два переможне повстання».

Ця ленінська переконаність вселяла віру, окрилювала більшовиків.

Іван ДОНЕЦЬ.

«Сміло, у ногу рушайте...»

Морозяний ранок 4 березня 1898 року запам'ятався багатьом москвичам, що зібралися біля Бутирської в'язниці. Річ у тім, що напередодні стало відомо — завтра групу в'язнів відправлять етапом на заслання в заштатне містечко Яранськ. Тож сюди зійшлися їхні рідні та знайомі — попрощатися, а буде змога, то й передати пакунок з харчами.

І ось брама розчинилася, на вулицю рушила колона арештантів, котру люди зустріли співчутливими усмішками. Раптом, несподівано для всіх, над колоною злетіла невідома пісня. Її закличні слова були звернені, здавалося, до кожного, примушували вслухатися в них, а бадьорий маршовий ритм владно кликав лаштувати крок під карбований рух арештантської колони.

Сміло, у ногу рушайте,
Душу гартуйте в борні.
Груддю собі прокладайте
Шлях у країни ясні,—

линуло над колоною. Варта геть розгубилася — пісня була невідома, і вказівок щодо її заборони не було. А вона, зрозуміли охоронці,— це виклик владі. Так і звучав цей марш, аж доки місто не лишилося позаду, а ті, хто проводжав колону, зупинилися на околиці, піднявши над головами білі хустини.

Так уперше прийшла до людей пісня «Сміло, у ногу рушайте...», котрій судилася прекрасна доля — стати вічним твором революції.

Хто ж автор? За яких обставин народилася пісня?

Автор цього твору — поет і композитор — більшовик Леонід Радін. Закінчивши Петербурзький університет, працював у лабораторії Д. І. Менделєєва, проте від престижної посади та наукової діяльності відмовився і присвятив своє життя справі революції. Член підпільного «Робітничого союзу» в Москві, він постійно вів просвітницько-пропагандистську роботу серед робітничих мас — викладав у недільних школах для дорослих. Випустив книгу «Простое слово о мудренной науке», написану спеціально для робітників. Сконструював мімеограф — апарат для масового тиражування літератури, відтак сам почав розмножувати революційні брошури, листівки, заклики. Шпигунам удалося розкрити діяльність більшовика, і в його житті настає період поневірянь по в'язницях.

Опинившись в одиночній камері Таганської в'язниці Москви, Леонід Радін почав створювати текст пісні, яка в першому варіанті розпочиналася словами «Дружно, у ногу рушайте». Наспівував її на мелодію популярної на той час студентської пісеньки «Повільно рухається час» («Медленно движется время»), що виконувалася в ритмі повільного вальсу.

Мине час, і музикознавці доведуть, що наспіви творів «Медленно движеться время» і «Славное море, священный Байкал» дуже близькі, споріднені, бо ж за спільне джерело став для них приспів популярної пісні польських повстанців «За Неман». До названих пісень близька за мелодикою і латиська революційна пісня «Віти липи й дубу». Одне слово, мелодія Леоніда Радіна увібрала ознаки польської, латиської та сибірської пісень, набула маршовий ритм. Тож коли п'ятнадцять місяців по тому арештант потрапив до Бутирської в'язниці, тепер уже до загальної камери, він мав твір, що одразу ж сподобався товаришам по ув'язненню. Вони швидко запам'ятали текст і просту маршову мелодію. А 4 березня 1898 року виконали твір уперше перед здивованою публікою, яка ніяк не могла зрозуміти, як арештанти, котрих женуть етапом, можуть з такою насолодою, рішучістю, в єдиному пориві співати.

Подальша доля автора цієї популярної революційної пісні склалася трагічно. Перебуваючи в ув'язненні, Леонід Радін займався наукою. Про цей період згадував товариш більшовика по засланню: «Допитливий творчий розум, що володів величезними знаннями в області точних наук, прекрасний учень Менделєєва

працював над своєю гіпотезою світобудови. За два роки заслання на його письмовому столі накопичилися цілі томи рукописів, з яких він зрідка... читав витяги, котрі засліплювали нас, профанів, своєю сміливістю й новизною. Проте довести свою наукову працю, можливо, випереджаючу відкриття Ейнштейна, він не встиг, бо в'язниця та заслання зруйнували... його слабкий організм».

Друзі спробували допомогти смертельно хворому Радіну. Зібравши гроші, вони відправили його до А. П. Чехова в Ялту. Проте відомий письменник і лікар констатував: пізно, допомогти вже не можна...

Однак пісня революціонера увічнила його ім'я. Більшовик Фрідріх Ленгнік привіз цю пісню в Мінусинське заслання, де її вперше почув Володимир Ілліч Ленін. За свідченням Пантелеймона Лепешинського, котрий відбував заслання разом з Леніним, пісня полюбилася Володимиру Іллічу. Немов бойовий пароль підхопили її революціонери Болгарії, Угорщини, Румунії, Чехословаччини, Німеччини. Цей твір уподобали члени Єдиної Соціалістичної партії Німеччини, він і тепер звучить на зборах та з'їздах цієї партії в перекладі Германа Шерхена, зробленому ще 1918 року.

До цього твору неодноразово зверталися радянські композитори, зокрема й українські. Після Великого Жовтня Яків Степовий упорядкував і гармонізував першу на Україні збірку революційних пісень, серед яких були «Інтернаціонал», «Варшав'янка», «Сміло, у ногу рушайте», «Шалійте, шалійте, скажені кати»... До десятої річниці революції одеський композитор Володимир Фемеліді створив «Ювілейну симфонію», в заключній частині якої звучали маршові ритми «Сміло...»

Та чи не найяскравішого розвитку набуває мелодія в Одинадцятій симфонії Дмитра Шостаковича, що прозвучала вперше 30 жовтня 1957 року. Свій програмний твір автор назвав «1905 рік». Він увібрав у себе такі популярні мелодії часів революції, як «Слухай!», «Арештант», а також «Сміло, у ногу рушайте», «Варшав'янка» та інші.

Автора рядків українського тексту пісні, які ми наводимо, встановити не вдалося. Припускають, що то — колективний переклад, він шліфувався протягом кількох років. Новий, найближчий до російської першооснови Леоніда Радіна текст, що виконується і нині, написав відомий український комсомольський поет Леонід Первомайський.

Іван ЛЕПША,
Микола ЧУБУК.

Перша пам'ятна медаль

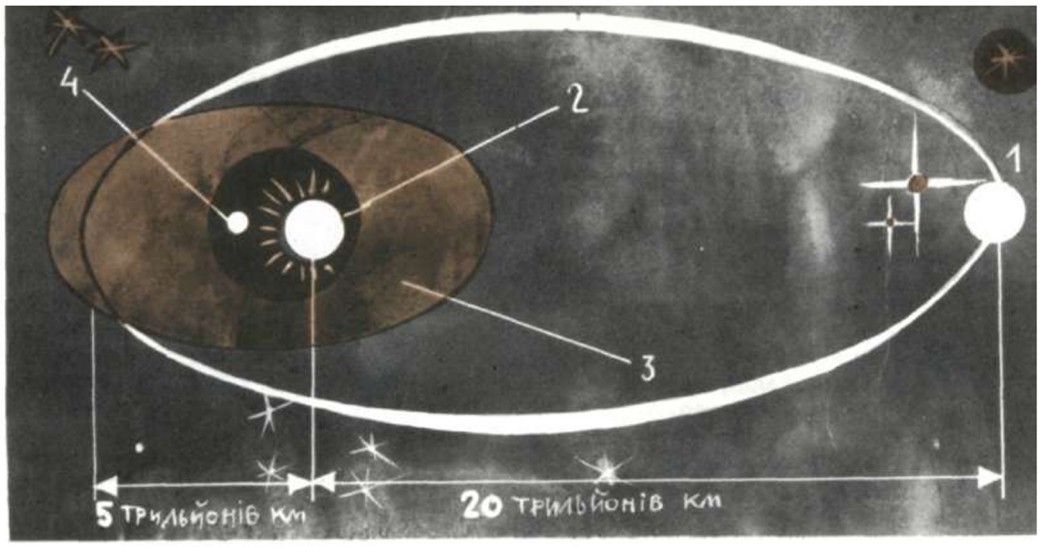
Перша пам'ятна медаль, виготовлена Ленінградським монетним двором радянського періоду, присвячена другим роковинам Великої Жовтневої соціалістичної революції. Це — перший у російському та радянському медальному мистецтві твір, на якому зображені Карл Маркс і Володимир Ілліч Ленін.

Йдеться про настільну бронзову медаль діаметром 75 міліметрів. Її створив Д. Степанов 1919 року, а викарбували в Ленінграді.

У центрі медального поля — два високорельєфні зображення — Карла Маркса та Володимира Ілліча Леніна. Над портретами по колу напис: «Карл Маркс, Владимир Ленин». На широкому підвищенні між двома облавками напис: «Российская Социалистическая Федеративная Советская Республика. Петербург 1919 г.»

На медальному полі реверсу на першому плані зображений на повен зріст робітник з молотом та колоссям у руках. На другому плані (ліворуч) — заводські корпуси і верстати, кувадло та інші атрибути промислового виробництва того часу, праворуч — хлібне поле, скирди та снопи, а ближче до переднього плану — колосся. Вгорі по колу напис: «Пролетарии всех стран, соединяйтесь!» По нижньому краю медального диску підпис медальєра — «Д. С.» (Д. Степанов).

Юрій БАРШТЕЙН.



Як намагаються переглянути дарвінізм

Леонід ТАТАРИНОВ,
академік, директор Палеонтологічного інституту АН СРСР

■ *Еволюційний поступ чи несподівані стрибки?*

■ *Сумна доля динозаврів*

■ *Немезіда «бомбардує» астероїдами*

Еволюційні уявлення про історичний розвиток живої природи багато філософів і натуралістів висловлювали задовго до Ч. Дарвіна. Однак саме він створив теорію, що дає, як зазначав К. Маркс, матеріалістичне пояснення явищу доцільності в живому світі. За Ч. Дарвіном, головний фактор еволюції — природний добір, тобто виживання в низці поколінь пристосованіших особин. Внаслідок багатовікового добору нагромаджуються нові пристосувальні ознаки, що зрештою призводять до виникнення невідомих раніше видів тварин та рослин.

Ч. Дарвін виступив із своєю теорією за 50 років до зародження наукової генетики і за 100 років до того, як почали вимальовуватися молекулярні механізми генетичних процесів. Але головні положення його теорії зберегли значення і в наші дні. Хоч які гострі суперечки точаться щодо теорії еволюції, магістральний шлях розвитку еволюційної

Статтю взято з журналу «Наука в СССР». Друкується з незначними скороченнями.

Орбіта гіпотетичної зірки Немезіди (1). Існує гіпотеза, що кожні 26 мільйонів років вона наближається до Сонця (2), потім проходить крізь Оортову кометну хмару (3), «провокуючи» бомбардування астероїдами планет Сонячної системи, в тому числі і Землі (4).

біології визначений працями великого природознавця.

Водночас в останнє десятиліття в біології спостерігається бурхливе поширення антидарвіністських концепцій. На зміну дарвінізмові висувається сальтаціонізм — учення, згідно з яким цілі групи організмів нібито виникають у результаті одномоментних стрибкоподібних змін. Вони не мають прямого стосунку до природного добору, який хіба що вибраковує частину форм, які виявилися негармонійними або навіть непристосованими, але не створює нових.

Самі по собі такі концепції неоригінальні. Схожих поглядів дотримувалися і попередники Ч. Дарвіна, і його сучасники. Але ці концепції дістали деяке підтвердження в сучасній біології — каріосистематиці*, молекулярній біології і генетиці, біології розвитку, палеонтології. Хоча факти, покладені в основу сальтаціонізму, з нашої точки зору, малопереконливі, на них однак посилаються прихильники дедалі відчутнішої тенденції до ревізії головних положень дарвінізму. Народжується щось на зразок нової філософії біології, яка заперечує творчу роль природного добору і надає вирішального значення в еволюції випадковим подіям.

У найпринциповіших своїх розділах сальтаціонізм йде пліч-о-пліч з неокатастрофізмом, вплив якого теж швидко зростає. Неокатастрофісти, відроджуючи уявлення основоположника наукової палеонтології Ж. Кюв'є, переконані, що час від часу на Землі відбуваються глобальні катастрофи, подеколи навіть космічного походження. Їм приписують вирішальне значення в оновленні органічного світу нашої планети в минулому.

Для сальтаціонізму і неокатастрофізму характерні такі еволюційні ідеї:

пристосованість організму до умов життя має випадковий характер і не пов'язана з добором. Нові види виникають внаслідок випадкових процесів або неспецифічного впливу зовнішніх факторів, передусім радіації. Навіть появу людини іколи пояснюють підвищенням радіації при геомагнітних інверсіях*, вимирання відбувається не внаслідок конкуренції і поразок у боротьбі за існування, а глобальних катастроф; прогресу в еволюції немає. «Новонароджені» групи організмів анітрохи не досконаліші за попередні. Тому обов'язкова умова їх виникнення — екологічний вакуум, звільнення екологічних ніш у результаті катастроф;

найзатятіші сальтаціоністи твердять, що не тільки види, а й групи організмів, наприклад, риби, плазуни, птахи й ссавці, виникають випадково й миттєво, завдяки процесам, не пов'язаним із попередньою еволюцією їх предків.

Не можна не визнати, що викладені концепції багатоликі. І тому ми торкнемося лише частини питань, які мають прямий стосунок до сальтаціонізму.

Шляхи видоутворення

Років 10-15 тому палеонтологи створили модель видоутворення, яка дістала назву уривчастої рівноваги. Суть її ось у чому: види практично весь період існування залишаються незмінними, а нові виникають дуже швидко, щоправда, не за одне покоління, а за десятки тисяч років — миттєвість у геологічному масштабі часу. Прихильники моделі (їх називають пунктуалістами) протиставляють власну точку зору на видоутворення дарвіновому градуалізму, згідно з яким еволюція відбувається поступово і невпинно.

Серед пунктуалістів є антидарвіністи, які вважають, що види формуються завдяки випадковим процесам без будь-якої участі, або, в усякому разі, без помітного впливу добору. Однак є й дарвіністи, які надають універсального значення одному із способів видоутворення, що відбувається в невеликих ізольованих популяціях: добір у таких популяціях хоч і ослаблений, але продовжує відігравати істотну роль. Пунктуалізм аж ніяк не еквівалентний сальтаціонізмові, який вза-

* *Розділ біологічної систематики, що вивчає структуру клітинного ядра у різних груп організмів* (прим. ред.).

* *Тепер установлено, що магнітне поле Землі протягом мільйонів років не залишається постійним. Час від часу наша планета «перемагнічується»: південний геомагнітний полюс стає північним. Це явище дістало назву геомагнітних інверсій. У момент, коли вони відбуваються, цілісність іоносфери порушується, а потік іонізуючої радіації, яка сягає поверхні Землі, збільшується.*

галі заперечує наявність переходів між видами. Але як не дивно, цю відмінність не завжди помічають, і багато сальтаціоністів вважає себе прихильниками пунктуалістської концепції.

Коли самки упадають за самцями

Нещодавно академік А. Л. Тахтаджян довів, що для рослин морфологічні сальтації більш характерні, ніж для тварин. Та легко навести численні приклади, хоч і непрямі, які переконливо свідчать, що у принципі вони можливі і в тварин. Скажімо, за допомогою сальтацій здійснюється перенесення гілок кровоносних судин і нервів з одного стовбура на інший, зміни в кількості хребців, які постійно відбуваються в ході еволюції. Так, у рептилій обидві сонні артерії відходять від правої дуги аорти, у ссавців — від лівої, тоді як у їхніх предків права сонна починалася від правої дуги, а ліва — від лівої.

Перехід від одного типу будови органа до іншого може відбутися і за незначної зміни зовнішніх факторів або найчастіше від зміни концентрації в тканинах ембріона тих чи тих хімічних сполук, які беруть участь в обміні речовин. З досягненням певної, так званої порогової концентрації розвиток організму відбувається іноді новим шляхом. У мишей, зокрема, зміна вмісту вітаміну А сприяє перетворенню зачатків волосся на шкірні залози.

Про те, що такі переходи — порогові морфогенетичні реакції — використовуються еволюцією, свідчать випадкові прояви якогось морфологічного стану у близькоспоріднених форм. На їх основі здійснюється перенесення вторинних статевих ознак, що відрізняють обидві статі, з однієї з них на іншу. Наприклад, у самок північного оленя виростають роги, що звичайно властиве тільки самцям.

Цей шлях еволюції проаналізував радянський учений І. І. Шмальгаузен (1884—1963 рр.), котрий вважав, що в процесі добору різко підвищується чутливість тканин навіть до надзвичайно малих концентрацій андрогенів (чоловічих статевих гормонів), які є у крові самиць. Тоді в них знаходять ознаки чоловічого типу.

Останніми роками з'ясувалося, що пояснення І. І. Шмальгаузена не зовсім правильне. Наприклад, у плямистої гієни підвищена не чутливість тканин до андрогенів, а сама концентрація цього гормону у самок, які активніші й агресивніші за самців і якоюсь мірою виконують у стаді чоловічі функції. Щось схоже спостерігається і в інших тварин, наприклад, у птахів. У триперсток розвинута палеандрія: самиці забарвлені яскравіше, ніж самці, і змагаються за «чоловіків». Причому відкладені кількома самками яйця насиджують самці, вони ж і виховують потомство.

Багато фактів на користь реальності сальтаційних змін дає тератологія — наука про потворності. Схожі аномалії в будові одного й того самого органа у різних видів свідчать про єдність механізму їх розвитку й про можливість появи близьких сальтаційних змін.

За потворності, відомої під назвою «фокомелія» і описаній ще в XVI столітті придворним лікарем французького короля Амбруазом Паре, різко вкорочуються проксимальні відділи кінцівок (наприклад, плече, передпліччя, стегно, гомілка) із збереженням нормально розвинутих кистей і стоп. Амбруаз Паре відзначав схожість цих змінених кінцівок з ластами тюленя. Саме слово «фокомелія» походить від латинської назви цієї тварини. Звичайно, наївно гадати, що перехід від нормальних наземних хижаків до ластоногих відбувався сальтаційно, але дуже ймовірно, що в еволюції останніх мутації зачіпали морфогенетичний процес, пов'язаний з розвитком фокомелії.

Інтерес становлять атавістичні потворності, що іноді проливають світло на еволюційний шлях, який пройшли ці організми. Так, у людини при мікрогнатії вухо розвивається в незвичному положенні — під кутом нижньої щелепи. За будовою воно залишається людським, але його положення характерне для рептилійних предків ссавців: барабанна перетинка у них формувалася під кутом нижньої щелепи, тобто саме там, де у людини при мікрогнатії.

Генетичні механізми

Останніми роками серед біологів поширилась ідея Р. Бріттена та Е. Давидсона про те, що великі еволюційні зміни, які ведуть до появи зовсім нових груп

організмів, відбуваються на основі мутацій регуляторних генів. Тоді як незначні, в результаті яких виникають нові види вже існуючих груп,— шляхом мутацій структурних генів*. Насправді до еволюційних процесів на всіх рівнях залучаються і ті, й інші гени. Навіть індивідуальні відмінності, наприклад, у швидкості росту братів і сестер, пов'язують з певною дією регуляторних генів, а не тільки структурних.

Слід зупинитися на розробленій недавно В. Кордюмом «інформаційній концепції еволюції біосфери». На його думку, еволюція відбувається не шляхом поступових змін від предків до нащадків, коли зберігається спадкоємність між останніми, а за допомогою горизонтального перенесення** цілих блоків генів від бактерій і вірусів до еукаріотів, у тому числі до вищих тварин і рослин. У результаті сальтаційно виникають зовсім нові класи й типи організмів буквально за одне покоління.

Ідея В. Кордюма набула певного поширення не тільки в нашій країні і не тільки серед генетиків. Недавно визначні американські палеонтологи Д. Ервін і Д. Валентайн «пояснили» походження всіх основних типів морських безхребетних на основі вірусної інфекції найдавніших медузоїдних організмів: у результаті з'явилися молюски, брахіоподи, членистоногі і т. д.

У принципі горизонтальне перенесення генів між різними організмами можливе, але воно не призводить до виникнення нових форм життя. Як зазначив у своєму огляді радянський учений Р. Б. Хесін-Лур'є (1922—1985 рр.), таким шляхом передаються лише одиничні гени, а не кластери (групи). Але навіть ці одиничні рідко закріплюються природним добором.

Однак горизонтальне перенесення генів не може призвести до втрати подібності й спадковості між предками й нащадками, а саме таке припущення лежить в основі поглядів В. Кордюма. Неважко, наприклад, показати, що предками наземних хребетних були риби, предками рептилій — амфібії, предками ссавців і птахів — рептилії. Це видно й на молекулярному рівні. Якби горизонтальне перенесення призводило до сальтаційного виникнення нових типів, така спадкоємність була б згладжена або взагалі її не можна було б виявити.

Пояснити еволюційний процес горизонтальним перенесенням генів навряд чи можна. Однак треба пам'ятати, що носій генетичної інформації — молекули ДНК — є надзвичайно динамічною структурою, в якій закладено величезні потенції для мінливості.

Наведений аналіз свідчить, що принципова можливість великих морфологічних сальтацій існує. Але ми дуже скептично ставимося до думки, що так можуть виникати нові загони, класи і типи організмів.

Неокатастрофізм

Прихильники цієї концепції аргументують свої погляди графіками, де показано узагальнені відомості про час загибелі різних груп давніх організмів. Наприклад, на одному з них простежуються зміни в складі тваринного світу при переході від крейди до палеогену, тобто 65 мільйонів років тому. Саме тоді нібито відбулося катастрофічне вимирання.

Нещодавно американські палеонтологи Д. Рауп і Дж. Сепкоський узагальнили дані про 3500 родин морських тварин і рослин та процеси вимирання в них за 250 млн. років. Учені дійшли висновку, що хвилі вимирання, виражені різною мірою, ідуть одна за одною із строгою періодичністю — через кожні 26 мільйонів років.

Одну з найпопулярніших ідей висловив американський астроном Р. Меллер — гіпотезу про існування зірки, що є компаньйоном Сонця — Немезіди. Через кожні 26 мільйонів років вона начебто зближується з Сонцем, проходячи через Оортову кометну хмару, і мовби «провокує» бомбардування астероїдами. Підтвердженням падіння астероїдів став особливий «іридієвий» шар глинистих порід завтовшки п'ять сантиметрів, виявлений в суміжних відкладеннях між крейдою і палеогеном. У ньому концентрація іридію та інших металів платинової групи підвищена в десятки разів.

Американські дослідники — фізик Л. Альварес і геолог У. Альварес — висунули гіпотезу, що надмірний іридій має астероїдне походження. За їх підра-

---

* *Структурними називають гени, що безпосередньо кодують білки, які беруть участь у нормальному метаболізмі організму. Регуляторні гени залучаються до управління активністю структурних генів.*

** *Вертикальне перенесення генів є звичайною передачею спадковості між поколіннями від батьків до дітей, горизонтальне — передачею генів від однієї особини до іншої за допомогою вірусів — і т. ін., але не через розмноження.*

хунками концентрація цього металу у відкладеннях відповідає його вмісту в астероїді діаметром десять кілометрів. При зіткненні з нашою планетою він вибухнув, і вся речовина розпорошилась в атмосфері, осідаючи й нагромаджуючись одночасно по всій Землі. Л. і У. Альвареси вважають: пил, піднятий у повітря під час вибуху, міг так затінити Сонце, що на якийсь час на Землі припинилися процеси фотосинтезу. Цим і пояснюється катастрофічний, на їх думку, характер вимирання рослин і тварин (спочатку рослиноїдних, а потім і звіроїдних).

Час від часу на Землю справді падали великі астероїди. Однак неймовірно, щоб спричинені ними порушення були здатні припинити процеси фотосинтезу. Тепер більшість авторів пов'язує масову загибель організмів після падіння астероїдів не з припиненням фотосинтезу, а з глобальним похолоданням, яке мало настати через затінення Сонця пилом. За деякими підрахунками, падіння астероїдів діаметром десять кілометрів може викликати глобальне похолодання тривалістю кілька місяців і зниження середньорічної температури на 10°С.

Є також сумніви щодо астероїдного походження іридію в суміжних відкладеннях. Вони підкріплюються даними про неодночасне утворення цього шару по всій Землі. Джерелом надмірного іридію могла бути й вулканічна діяльність, яка значно підвищилась наприкінці крейдяного періоду. Нині під час великих виверженнь (наприклад, на Алясці) іноді викидається величезна кількість металів платинової групи.

Робляться спроби співвіднести моменти падіння великих астероїдів з масовими вимираннями. Але вони не дають поки що певних результатів. Найбільша серед досі відомих астероїдних вирв — кратер Попігай на Таймирі — має діаметр 75—100 кілометрів, утворилася в середині олігоцену (близько 30 мільйонів років тому). Це епоха помітного похолодання, що, однак, не спричинило масової загибелі організмів і, можливо, не було пов'язане з падінням астероїда.

У сучасній літературі є певна тенденція перебільшувати збіги в часі вибухів астероїдів і катастрофічних вимирань. Західнонімецький палеонтолог Г. Пфлюг пояснює пізньодевонську загибель морської фауни на межі франського і фаменського ярусів (приблизно близько 350 мільйонів років тому) падінням астероїдів, вирви від яких виявлено у фамені, тобто вже після масового вимирання. Останній велетенський кратер утворився в результаті вибуху астероїда 50 тисяч років тому в Арізоні, діаметр його перевищує кілометр. З цією подією намагалися зіставити загибель великих ссавців наприкінці льодовикового періоду — плейстоцену. Але вони зникли в Європі і Азії близько 50 тисяч років тому, а в Північній Америці, де впав астероїд, лише 10—12 тисяч років тому, що, найімовірніше, зумовлено мисливською діяльністю людини.

Питання про періодичність масових вимирань поки що далеке від розв'язання, оскільки всі дані, які використовуються, дуже приблизні.

Але повернемося до межі крейдяного періоду і палеогену, відзначеної, зокрема, масовим вимиранням динозаврів і наступною експансією ссавців. Динозаври жили на Землі із середини тріасу (210 мільйонів років тому) протягом приблизно 150 мільйонів років. І весь цей час вони залишалися незмінними. Багато їх видів і деякі групи (наприклад, прозавроподи та стегозаври) вимерли задовго до кінця крейдяного періоду, а їх зникнення супроводилося появою інших нових видів і груп. Із 500 відомих видів динозаврів з маастрихту — останнього ярусу крейдяного періоду — відомо не більше як 80; під кінець маастрихту число їх скоротилося приблизно до 35—50. З усіх груп динозаврів катастрофічною була, мабуть, лише загибель хижаків — тероподів.

В інших групах тварин і рослин крейдяного періоду ці процеси відбувалися з різними темпами й інтенсивністю. Ссавці взагалі перетнули межу крейдяного періоду й палеогену, мовби не помітивши її. Те саме можна сказати й про крокодилів, велетенських морських черепах і т. ін. Характерні мезозойські групи морських молюсків — амоніти та іноцерами — вимерли за два-три мільйони років до кінця крейдяного періоду. Однак зникнення морських планктонних організмів з вапняковою мушлею — форамініфер і кокколітофорид — справді мало катастрофічний характер. Воно тривало п'ять-десять тисяч років і закінчилося перед самим завершенням крейдяного періоду.

Причини, що викликали цей процес наприкінці крейдяного періоду, неясні. Але що б там не було, неодночасність і різний масштаб загибелі в різних групах тварин і рослин свідчить проти того, що їх вимирання — результат катастрофи. Якщо навіть кінець крейдяного періоду й відзначався падінням великого астероїда і як наслідок глобальним похолоданням, воно не могло бути таким значним, щоб призвести бодай до корот-

кочасного зникнення на Землі поясів тропічного клімату з їх специфічною флорою і фауною. Бо ні корали, ні крокодили, ні багато інших груп організмів не пережили б кінця крейдяного періоду.

Ми ще далекі від цілковитого розуміння подій, що відбулися в минулому Землі. Якою б не була їхня природа, можна твердити: вони зумовлені екологічними факторами, зокрема конкуренцією давніх і нових груп організмів. Такий погляд містить менше суперечностей, аніж гіпотеза вимирань внаслідок одномоментної глобальної катастрофи.

На науковій конференції, яка відбулася в Лос-Анджелесі влітку 1984 року, Р. Меллер, автор концепції Немезіди, підбиваючи підсумки дискусії, вигукнув: «Подумати тільки, якби не глобальні катастрофи наприкінці палеозою, то й тепер на Землі риб не було б в океані, а замість них жили б трилобіти!» (Група давніх членистоногих).

Це не поодиноке висловлювання. Вельми кваліфікований канадський палеонтолог, спеціаліст з динозаврів Р. Рассел теж твердить, що якби не було катастроф наприкінці крейдяного періоду, тобто не були звільнені відповідні ніші у природі, ссавці ніколи не стали б домінантною групою тварин, а гуманоїди, якби й з'явилися, то на основі динозаврів. Він навіть дав реконструкцію такого гуманоїда-динозавроїда, який має трипалу стопу й кисть, вертикальну (з незрозумілих причин) зіницю, роговий дзьоб, що замінив, як і в деяких динозаврів, зуби, а також пуп, оскільки, на думку Рассела, розумні гуманоїди неодмінно мали б стати живородними.

У зв'язку з концепцією, за якою еволюція можлива тільки в разі звільнення ніш, згадується вислів видатного швейцарського натурфілософа XVIII століття Шарля Бонне, котрий вважав, що коли-небудь людина переселиться у вищу сферу духів і звільнить свою нішу, і тоді у мавп і слонів з'являться свої Ньютони і Лейбніци.

Жодна з моделей катастроф не тільки не пояснює, що відбувалося на Землі в критичні епохи, а скоріше ставить нові запитання, які стосуються передусім виборності процесів вимирання та великої їх тривалості. Зростаюча ж популярність ідей про визначальне значення глобальних катастроф у зміні форм органічного світу зумовлюється, як мені здається, суто психологічними факторами, зокрема новизною фактів, а також ілюзорною можливістю дати всій сукупності складної і суперечливої інформації єдине тлумачення.

НЕВГАМОВНИЙ ВУЛКАН

Моряки торговельних суден різних країн неохоче швартуються у японському порту Кагосіма, вважаючи його найкурнішим містом у світі. Всі вулиці міста вкриті товстим шаром пилу. Щороку з дахів будинків і з бруківок мешканці Кагосіми збирають 80 тонн пилу.

Хто ж винний у систематичному забрудненні міста? Не хто інший, як вулкан Сакурадзіма, що викидає понад 14 мільйонів тонн пилу і вулканічного попелу щороку.

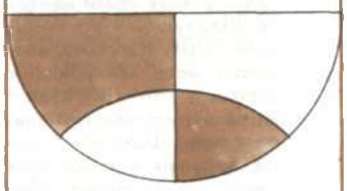
КОТЯЧИЙ ОСТРІВ

Група індійських учених розгадала таємницю невеликого безлюдного острова в Індійському океані, заселеного котами. Виявилось, що у 1890 році на коралових рифах біля острова розбилось судно. Всі члени екіпажа, котрим пощастило дістатись берега, пізніше померли від заразної хвороби. Вижило тільки кілька котів, що змогли пристосуватись до місцевих умов. Зараз їх там близько тисячі. Вони полюють на ракоподібних, морських їжаків, але найбільше полюбляють риболовлю.

ЧИ СВІЖА РИБА

У Гамбурзькому центрі дослідження риби розробили методи визначення її свіжості. Вони засновані на тому, що у м'язових тканинах мертвої риби нагромаджуються ензими, які розкладають її тканини. В результаті падає електричний опір: у замороженої риби — на 30 процентів через тиждень її зберігання і на 70 процентів — через два тижні. Але прилади, що застосовуються у Центрі, придатні лише для цілих риб. Вимірювання опору філе, де тканини пошкоджене механічним шляхом, не дає правильних результатів, тому застосовують інший розроблений тут метод: з риби вичавлюють сік і перевіряють його на ензимну активність.

Мозаїка планети



«НАМАГНІЧЕНІ» КВІТИ

Якщо квіти поливати намагніченою водою, вони краще ростуть. У місті Альтенбурзі, в НДР, у теплиці площею 1980 квадратних метрів вивчали дію намагніченої води на квіти. Особливо добрих результатів досягають у роки, коли багато сонячних днів. У Дрездені в результаті поливу магнітною водою досягли збільшення врожаю огірків на п'ять процентів. Для намагнічення води в Альтенбурзі користувалися постійним підковоподібним магнітом, діаметр якого близько 80 міліметрів.

МІЛЬЙОНИ СТОРІНОК В ОДНІЙ КИШЕНІ

Намотана на касету стрічка для оптичного нагромадження інформації обсягом 90 кубічних сантиметрів (три сірникові коробки) і вагою 110 грамів може вмістити шість гігабіт (шість мільярдів біт) інформації. Створила цю систему запису з допомогою лазерного променя одна голландська фірма. На такій касеті вміщується 2,5 мільйона сторінок машинописного тексту. Це у 33 рази перевершує можливості оптичних платівок, якими користувалися до цього часу. Знайти потрібну інформацію можна швидко.

ФОТОГРАФІЇ АМУНДСЕНА

Їх у Норвегії називають національним відкриттям особливої ваги. Йдеться про 240 невідомих або давно забутих знімків, зроблених експедицією Руаля Амундсена на шляху до Південного полюса у грудні 1911 року.

Все почалося з того, що в музеї північного норвезького міста Вадсе вирішили відзначити своєрідний ювілей — шістдесятиріччя від часу перебування тут Амундсена під час його польоту на дирижаблі «Норвегія» у травні 1926 року. У зв'язку з цим підготували виставку, а доглядач музею В. Гортер-Гренвінг, прагнучи розширити експозицію, попросив вдову племінника Амундсен, що проживає в Осло, прислати для музею деякі особисті речі дослідника. Алда Амундсен пригадала, що на горищі її будинка з давніх часів лежить коробка, яку Амундсен брав з собою у подорож, а потім розпорядився відправити її у Вадсе.

Коли співробітники музею розкрили коробку, їх здивуванню не було меж. «Ми не йняли віри,— розповідає Гортер-Гренвінг. — Коробка була виповнена фотографіями, більшість з яких, як з'ясувалося, зробив сам Амундсен».

Як відомо, норвезький дослідник дістався Південного полюса 14 грудня 1911 року. Амундсен знімав свій «Фрам» (пізніше цей полярний корабель став знаменитим), сцени з життя базового табору, моменти роботи 19 учасників штурму Південного полюса, безлюдні антарктичні пейзажі. У коробці були також знімки, зроблені під час інших подорожей Амундсена.

Норвезькі вчені уважно вивчають фотографії, що пролежали у жовтій коробці від часу його смерті у 1928 році до наших днів.

ЗОЛОТО ТРАНСВААЛЮ

Минуло сто років з дня відкриття покладів золота у Трансваалі. Поклади виявилися настільки багатими, що Південно-Африканська Республіка ще й тепер посідає перше місце в світі з видобутку золота. Часом він перевищує сімсот тонн на рік.

На фото: результати праці десятків тисяч чорних напівграбів — золоті зливки у сталевій камері спеціального призначення в ПАР.

АВТОБУС-ТРАП

Широковідоме сімейство угорських «Ікарусів» збагатилося новою моделлю. Призначення її — спростити і прискорити обслуговування пасажирів у аеропортах; автобус має трап. Пасажир входить в автобус і ставить свої валізи на конвейєр, який доставляє їх у багажний відсік. З автобуса пасажири закритим трапом переходять у літак. Вміщує такий автобус 170 чоловік. Щоб не розвертатися на льотному полі, він може мати дві, з обох боків, кабіни для водія.

ТОТЕМИ ІНДІАНЦІВ

У Стенлі-парку канадського міста Ванкувера

височать дерев'яні стовпи з майстерно вирізьбленими на них кольоровими зображеннями тварин і масок. Ці тотеми свідчать про високу майстерність сучасних індіанських різьбярів по дереву, хоронителів давніх традицій.

У ГАЮ ВИМЕРЛИХ ТВАРИН

Франц Грусс, художник-декоратор з села Кляйнвелка, що поблизу міста Баутцена, в НДР, десять років тому виготовив із залізобетону динозавра у натуральну величину. Нині нічим непримітне село як магнітом притягує туристів: зараз тут уже тридцять «допотопних» тварин, а найближчими роками їх кількість зросте до сорока. Академія наук НДР визнала наукову цінність робіт Франца Грусса і нагородила його медаллю Лейбніца.

На фото: два нових експонати, що поповнили недавно «парк чудовиськ».

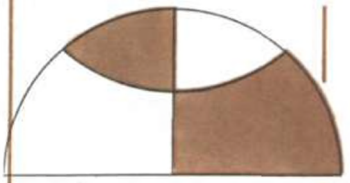
КОЛЕКЦІЯ ПЛЯШКОВОЇ ПОШТИ

Майже 600 предметів налічує колекція Гідрографічного інституту у Гамбургу. Є тут і унікальні зразки, які потрапили на полиці через десятки років, здолавши шлях у тисячі миль. Вік першого експоната, що його на знімку демонструє директор інституту Гюнтер Хайс,— 123 роки. Тоді британський теплохід «Норфолк», що йшов з Мельбурна до Лондона, відправив біля мису Горн цю своєрідну поштову звістку, яка залишила «за кормою» вісім з половиною тисяч миль. Через кілька років її прибило хвилями до східних берегів Австралії.

Шотландська антарктична експедиція довірила хвилям 1902 року закоркувані пляшки, які примандрували в Австралію і Нову Зеландію. Деякі викинуло на берег Ісландії через п'ятдесят років.

«НАХИЛ» В АРХІТЕКТУРІ

Такі житлові будинки з'явилися у новому кварталі «Табаско-2000» у столиці мексіканського штату Табаско. Головне, щоб будівля якнайменше була схожа на інші. Стелі і підлоги у цих будинках горизонтальні, отже меблі можна ставити, не пригвинчуючи їх до підлоги.



Що ти єси?

Восени 1794 року відчув, як до нього підкрадається смерть. Узяв у господаря садиби заступ, знайшов місце і викопав собі могилу. Колись там далеко, у рідних Чорнухах, йому подарували жмут дубового листя. Зберіг. Доніс сюди, аж під Харків. Тепер узяв те листя і вистелив останнє своє ложе. У дитинстві дуби ніжно колисали-вигойдували його під високим куполом синіх полтавських небес. Колисатимуть і нині, і завжди.

Відтак умився, зайшов у кімнату, одягнув чисту сорочку і тихо ліг, поклавши під голову книги та чернетки рукописів, заплющив очі й упокоївся навіки.

Жив мандрами по Слобідській Україні, прихиляв голову в чужих оселях. Не мав сім'ї, не мав майна, тому заповів тільки напис на надгробку: «Мир ловил меня, но не поймал...»

За переказами, у цій мазанці деякий час жив викладач Харківського колегіуму Г. Сковорода.

У 1766 році Григорій Савич Сковорода назавжди залишає Харківський колегіум, розриває стосунки, що єднали його з окремими людьми, рішуче і назавжди одвертається від усіх спокус і йде в народ. Він залишатиметься з ним протягом майже тридцяти літ, аж до того дня, коли взяв у руки заступ, щоб викопати собі власний, нарешті, дім. Маєтні класи так і не спіймали у свої тенета, не уярмили, не купили ні розум, ні талант, ні душу Сковороди. Йдучи крутим скелястим берегом, він ні разу не віддався «житейському морю». Не зірвався, встояв і був від того не бідний, а щасливий. Вірив, що «мы сотворим свет получшій. Созиждем день веселейшій».

Проте ім'я Сковороди не було овіяне

в його добу високою і безмежною славою, то тільки пізніше складачі мемуарів і дослідники сміливо називатимуть мандрівного філософа Соломоном, Езопом, Діогеном, Сократом, Спінозою, Ломоносовим і т. ін. Професор І. П. Головаха пояснює це відірваністю тодішньої України від «цивілізованого світу», а також тією обставиною, що твори мислителя не були свого часу опубліковані.

Тільки через 100 років після смерті

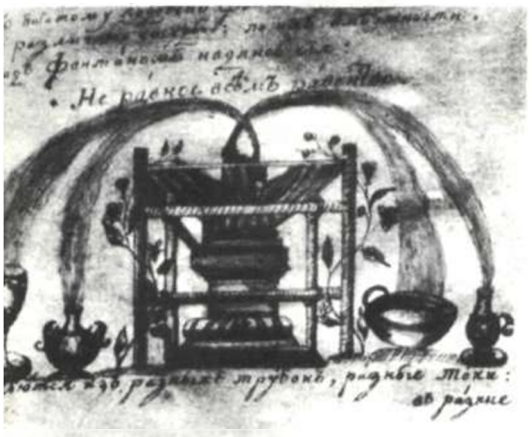


Рисунок з рукопису філософської праці «Алфавит, или букварь мира».

філософа вийшла друком збірка його творів.

Народився 3 грудня 1722 року в селі Чорнухи Лубенського полку (тепер Чорнухинського району) на Полтавщині. Батьки, малоземельні селяни-козаки, віддали допитливого хлопчика спочатку на навчання до дяка, а потім у церковнопарафіяльну школу. А як минуло Григорієві чотирнадцять, запріг Сава Сковорода воза, і подалися вони до Києва. Запраглося козакові, щоб його сина найславніша з академій під крило мудрості взяла. Взяла, вивчила.

Тепер я спускаюся на київський Поділ, щоб стати перед пам'ятником людині, яку називали совістю своєї епохи. Хочу прорватися у глибінь його очей. Там, тільки там людська совість вибудовує собі оселю. Марно. Криниці очей затулені мертвим матеріалом. Але чому ж марно? Кожне написане філософом слово — то голос його совісті. Він жодного разу не лаштував його на спродаж.

Г. Сковорода нікого з мудрих не переспівував, не перелицьовував, не перешивав на зріст XVIII століття. Був самобутнім філософом, умів, як ніхто інший, цікаво, оригінально доносити до людей свої ідеї — байкою, діалогом, віршем...

Доторкнемося лише до двох сторінок великої книги мудрості, створеної Г. Сковородою.

«Мир — что ты еси?»

Увесь світ складається з двох натур. Одну, тобто предмети і явища матеріального світу, ми маємо здатність бачити («вещество или материя, земля, плоть, тень и проч.»). Але є й невидима натура. «Например, тело человеческое видно, но проницающій и содержащій оное ум не виден». Цю натуру філософ ще називає «духом», який «весь мір, будто машиністова хитрость часовую на башне машину, в движеніи содержит и, по примеру попечительного отца, сам бытіем есть всякому созданію». Отже, «дух» це — бог? Так, але Сковорода не згоден з релігійним розумінням бога як творця Всесвіту. Він войовничо розкидає, розчиняє його у природі. Бог для нашого мислителя це і «початок», і «вічність», і «безкінечність простору», і «природа», і «природня закономірність», і «внутрішня пружина», і «любов», і «істина»... Він був мужній, бо в часи панування церкви заявив: бог то — «языческое названіе».

Малюючи свою картину світобачення, Сковорода вагався. І ці вагання прибирали різні форми. Одну з них названо — «двох натур». Про іншу — «трьох світів» — ще маємо сказати. Тепер — про те, як український філософ розумів діалектику.

У сонячну погоду тінь завжди супроводить свій предмет. Так і в природі «друга натура» завжди йде поруч з першою. Сковорода називає духовне начало «формою». Отже, як не існує якоїсь чистої «матерії» без «форми», так і «форма» не існує без матерії. Так народжується думка про вічність і нестворюваність «матерії». «Materia aeterna» («Матерія вічна»),— заявляє філософ, видаючи з добрий десяток блискучих фраз: «Одной вещи гибель рождает тварь другую», «...И тогда ж зачинается циплионок, когда портится яйцо»... Цікаво й те, що Сковорода розглядає природу як «саморушійну» силу. І ця сила не потребує «потойбічного механіка».

А далі — про його погляди на те, як можна і треба пізнавати світ. Ні, то були не просто погляди, а цілісне вчення.

Отже — «три світи». Перший світ — це «обительный», «великий світ», макро-

косм. Складається він з безлічі світів, у ньому «все рожденное обитает». Далі йде світ малий — мікрокосм, тобто людина. За ним ще один, також малий, і до того ж символічний — біблія, а також міфологія та народна творчість.

Оскільки макрокосм, тобто світ, завжди існував у просторі й часі і його ніхто не створював («вещество вечно есть»), то біблія не має ніякого стосунку до цієї реальності. Українському філософові було дуже важливо стати на цей поріг матеріалізму і діалектики. Він захоплений своїм відкриттям. Радіючи, шукає слова́, щоб його передати. «Един точію младенческій разум сказать может: будьто мыра, великого сего ідола и Голіафа, когда-то не бывало или не будет». Або ще: «природа есть первоначальная всему причина и самодвижущаяся пружина»...

У ті часи сказати таке — означало вчинити подвиг. Сковорода сказав не тільки це. Він сміливо заявив, що людина володіє безмежними можливостями у пізнанні світу. Але як пізнавати його? Дуже просто. Ви маєте горіх і хочете його з'їсти. Та щоб дістатися до «зерна», треба спочатку злущити «корку». Так і в пізнанні — найперше слід осягнути зовнішнє «вбрання» речей, а це можна зробити з допомогою чуттів. «После бесполезныя ореховыя корки» необхідно «искать сокровеннаго вкуса наподобіе зерна, внутрь своея корки утаеннаго». А глибини розкривають свої таємниці лише назустріч розумові. Отже, процес пізнання, за Сковородою, це єдність чуттєвого і раціонального.

Але йдемо далі філософською стежкою Сковороди. То як же можна осягнути макрокосм? Тільки тоді, коли будемо постійно розкривати таємниці мікрокосму, тобто людини. Отже, найнадійніший шлях до пізнання дійсності пролягає через самопізнання. Мислитель спеціально розглядає це питання у двох творах — «Симфоніа, нареченная книга «Асхань» та «Наркісс». Він просуває вперед свою велику й оригінальну ідею залізною логікою: «Если хощем измерить небо, землю і моря, должны, во-первых, измерить самих себе с Павлом собственною нашею мерою. А если нашея, внутрь нас, меры не сыщем, то чем измерить можем? А не измерив себе прежде, что пользы знать меру в протчіих тварях? Да и можно ли?..»

Але сказав і засумнівався — чи зміг переконати, чи довів неспростовно? Логіка у запрягу думки — це чудово! Та у нього є кращі, швидші, крилаті коні. Він випускав їх завжди, коли втрачав віру у раціональну, безбарвну, себто геть наукову бесіду. Отже, Сковорода і тепер випустить їх і підпряже на останньому переході думки, не зупиняючи її. Його найкращі коні — то талант художнього слова. Отже, філософ так завершує розмисли про вищість самопізнання: «Может ли слеп в доме своем быть прозорливым на рынке?»

«Человек, что же ты еси?»

Український мислитель прагнув, щоб кожна людина була творцем власної щасливої долі, щоб знайшла себе. А цього можна досягти лише за допомогою самопізнання. То єдиний шлях до самовдосконалення, високості помислів і свободи. Так самобутньо і цілісно розглядає Сковорода проблеми взаємозв'язків природи і духу, матерії і свідомості, процес пізнання.

Далі нам буде цікаво простежити шукання філософом-гуманістом земних джерел і адрес людського щастя.

Його оточували зелені луки й діброви, тож гадав, що зерно істини знайдено: щастя людини — в єдності з природою. Але цей настрій швидко розвіювався у селянських оселях. Тому згодом Сковорода скаже: «Щастия нет на земле» і буде катуватись несправедливістю поділу людей на багатих і бідних, хоч до причин такого поділу, до «зерна» не дошукається.

Можливо, його варто пошукати у небесах? О, тоді духовенство обійме його як брата, звеличить і словом, і златом. Але не для того Сковорода йшов у народ, читав його сумну і веселу книгу, щоб тепер зрадити. Він рішуче заявляє: «Щастия нет на небе».

Шукав. Тим часом близько й оддалік гриміли повстання. Коли вчителював у маєтку полковника Тамари під Переяславом, палала Коліївщина. Піднялися «голота» і «сірома» Новоросійської губернії на Дону. Палахкотів грізний відблиск класової війни під проводом Пугачова. Чув імена Гонти, Залізняка, інших народних героїв. Страждало, краялося серце, та не палало. Минуть роки, і кріпацький син, ідеолог селянської революції Тарас Шевченко не пробачить цього своєму улюбленому поетові й мислителю. Хоч, мабуть, зрозуміє.

Тим часом наш філософ, здавалося, був готовий відповісти на запитання «где и в чем искомое тобою шастие». Тепер він уже не відступиться від ідеї, що шлях до щастя веде «внутрь нас». Але як досягти його? І Сковорода робить ще

один важкий перехід — для цього треба «жить по натуре», тобто так, як велить сама природа людини.

Отже, ключ, нарешті, знайдено? Ні, все ж залишаються нез'ясованими умови і шляхи досягнення щастя людиною. «Багато мислителів минулого шукали відповіді на це питання,— зазначає член-кореспондент АН СРСР В. І. Шинкарук,— і Сковорода чи не перший серед філософів Нового часу висунув ідею, що істинне людське щастя забезпечується лише «сродною» працею».

Праця супроводить людину все життя. Вона є потребою кожного. Але яка? Тільки «сродна», тобто та, до якої є природний нахил. «Несродна» праця вигублює в людині людське, шкодить суспільству, загрожує руйнуванням держави.

Завоювавши цей філософський плацдарм, Сковорода одразу ж встановив на ньому свої грізні гармати і безперестанку вів з них шалений вогонь по маєтних класах. Він звинувачує їх у кар'єризмі, хабарництві, прагненні зайняти краще місце під сонцем, користуванні привілеями не за здібностями. «Кто безобразит и растлевает всякую должность? — Несродность. Кто умерщлевает науки и художества? — Несродность... Он каждому званию внутреннейшій яд и убійца... Иди лучше паши землю или носи оружіе, отправляй купеческое дело или художество твое. Делай то, к чему рожден...»

Можна посперечатися із Сковородою, з його розумінням «сродності» як чогось наперед окресленого, посперечатися з упевненістю філософа в тому, що у кожній людині живе якась одна, лише одна здібність. Та чи варто?

Осколки снарядів уражали усе нові й нові площі суспільного життя. Його байки, діалоги, пісні палають гнівом. Уже заявив: «Мой жребий с голяками!» А на наступному переході думки й художнього слова він не побоїться сказати й таке: «Я презираю крезов».

Видавець творів українського мандрівного філософа, визначний діяч партії В. Д. Бонч-Бруєвич наводить у своїх спогадах слова В. І. Леніна:

«Коли прийде час ставити пам'ятник Сковороді, то Ви повинні виступити і роз'яснити народові, хто був Сковорода, яке значення він мав для життя російського і українського народів».

Юрій РОМАНЮК,
кандидат історичних наук.

З пошти редактора

Читачі журналу дізналися про нове, доповнене і перероблене видання книги Героя Соціалістичної Праці, академіка АН УРСР М. М. Амосова «Роздуми про здоров'я», але придбати її не змогли. Вони просять надрукувати хоча б частину розділів у «Науці і суспільстві». Виконуємо це прохання. Читайте роздуми видатного вченого про здоров'я, його цінні поради у №№ 8, 9, 10 нашого журналу.

І. Петренко, В. Дзюба з Вінниччини, В. Іваненко з Херсона, О. Юрчишин з Тернопільщини хотіли б навчатися міжнародної мови есперанто із сторінок «Науки і суспільства». Редакцію цікавить, чи багато читачів бажали б скористатися цими уроками. Напишіть нам. Тоді будемо вирішувати — братися за справу чи ні.

З. Карабут з Таращі Київської області та А. Смолянська з Херсона цікавляться дихальною гімнастикою новосибірського лікаря Бутейка. Надрукуємо у вересневому випуску.

Ветеран війни М. М. Мельничук з села М'якоти, що на Хмельниччині (передплачує «Науку і суспільство» 25 років), бажає дізнатися зі сторінок журналу про нові методи лікування атеросклерозу. Матеріал на цю тему запланований у № 10. Хотілося б почути про ваші враження від цьогорічних випусків журналу. Напишіть.

Деякі читачі цікавляться долею дітей Б. Хмельницького. Чекайте розповіді кандидата історичних наук В. Сергійчука у найближчих номерах.

І. О. Ломака із села Пшенишники Черкаської області просить розповісти про йогів та їх систему вдосконалення людського організму. Шукаємо науковця, який би задовольнив вашу цікавість.

«Коли і як утворилися Карпатські гори?» — запитує М. І. Тригуб з Войнилова Івано-Франківської області, який передплачує журнал 16 років і до сьогодні не втратив до нього інтерес. Відповімо Вам, шановний Матвію Івановичу, у наступному номері. Дякуємо за вірність «Науці і суспільству».

В. Г. Горбаль з Монастириська, на Тернопільщині, просить розповісти про нашого земляка, конструктора бойових ракет О. Д. Засядка (1779—1837 рр.). Надрукуємо у вересневому випуску.

Сольова дієта

У перекладі з грецької слово «літофагія» звучить приблизно так — каменеїд. Ідеться, уявіть собі, про живих істот, диких тварин, які час від часу торують стежки до торфяно-глинистих боліт, вулканічних порід, щоб паласувати «їстівними» грунтами або напитися мінеральної водички. Для чого це їм потрібно?

Біологи разом з геологами шукають відповідь. Перші з'ясували, яким породам тварини віддають перевагу — багатим на кальцій, натрій, залізо, ванадій, срібло, глинистим мінералам, тим, де живуть мікроорганізми. А також джерелам, що містять кремній, натрій, магній. Біологи вивчають фізіологічні механізми літофагії.

Як і все живе, дикі тварини хворіють. У жуйних через зміну корму, різні запальні процеси в організмі нерідко розладнується травлення, порушується склад мікрофлори в рубці. Здебільшого це трапляється навесні й восени, коли змінюється кормовий раціон, настає час отелення, линяння чи гону. Ось тоді тварини й рушають до звіриних солонців лікуватися.

Учені встановили, що різні хімічні елементи, глини, мікроорганізми й справді справляють терапевтичну дію — нормалізують травлення, відновлюють фізико-хімічну та мікробіологічну рівновагу в організмі. Приміром, якщо в їжі переважає калій над натрієм, тварини споживають багато натрієвих солей, глинистих мінералів — сорбентів, які поглинають і виводять з організму зайвий калій. Таким чином відновлюється порушена іонна рівновага, зберігається в нормі водно-сольовий обмін. До того ж різні сорбенти стимулюють розвиток одних, корисних, видів мікроорганізмів і пригнічують інші.

Щодо кремнію, то він прискорює мінералізацію кісток. Саме тому, коли в оленів відростають роги, вони конче потребують цього елемента. Його шукають тварини під час линяння — щоб відновити ріст шерсті.

Ще не все з'ясовано у механізмі дії «їстівних» грунтів, але загальний висновок сформульовано: літофагія пов'язана з вичерпанням пристосувальних можливостей тварин.

Їжа і кібернетика

Людині властиві два стани: вона або здорова, або хвора. Цю просту істину підтверджують чіткі й об'єктивні показники. Та хіба не почуваємося ми, і доволі часто, не хворими й не здоровими?

Цьому «третьому станові» медики зараз приділяють велику увагу: надто багато людей місяці й навіть роки живуть у ньому. Приміром, підлітки, які зазнають додатково ендокринного й нервового навантаження; жінки після пологів; люди, котрі приїхали на Північ або у райони з жарким вологим кліматом і мусять пристосовуватися до незвичних умов; ті, хто опановує нову професію і витрачає на це надто багато фізичних і нервових зусиль. «Третій стан» — це коли палять, пиячать.

Звичайно, якщо він зумовлений фізіологічними причинами, коли важко пристосуватися до нових умов життя і праці, тут уже нічого не вдієш. Але є чимало людей, котрі перебувають у «третьому стані» без будь-якої необхідності й дедалі більше тяжіють до хвороб.

Кібернетики запропонували інформаційний підхід, за якого цей стан розглядається як частина великої загальної системи «людина — здоров'я», в єдності й взаємодії численних її функцій, структур і зв'язків, які можна простежити і виявити. А за відправну точку взяли мудрий і оптимістичний закон саморегуляції, котрий проголошує: будь-яке відхилення від норми стимулює повернення до неї.

Однією з причин «неповного» здоров'я вчені вважають їжу, яка постачає матеріал для росту й відновлення, енергію, біологічно активні речовини. Від її якості, встановлено недавно, залежать імунні властивості організму. Але річ у тому, що останнім часом хімічний склад продуктів харчування, до якого ми пристосувалися впродовж еволюції, дуже змінився.

Друга причина — так би мовити, енергетична. Людський організм не можна просто завантажувати «пальним». Їжа має бути різноманітною і збалансованою. Кібернетики запропонували гіпотезу про інформаційний характер продуктів харчування. Адже всі фізичні тіла несуть інформацію про складність і розмаїття своєї будови, і її можна враховувати. Така структурна інформація характеризуватиме енергетичний вміст їжі. Тоді можна говорити про корисну й шкідливу «харчову» інформацію, про недостатню, надмірну або оптимальну.

З проблемою харчування, його енергетичного і, можливо, інформаційного регулювання тісно пов'язана рухова активність. Адже природа дуже довго відпрацьовувала потрібне співвідношення між енергією, яку одержано з їжею, та її витратами. Крім того, мозкові зовсім не байдуже, рухаємось ми чи ні. Він звик діставати сигнали від м'язів і видавати відповідні накази. Коли сигналів нема — він втрачає активність, сили організму згасають. Ось вам і «третій стан»!

Сучасна наука дійшла висновку, що крім спадкових факторів на тривалість життя впливає багато інших. Режим праці й відпочинку, норми харчування, сімейні взаємини й т. ін. — усе це віками формувалося й закріплювалося в народних традиціях. Про деякі народні звичаї, які сприяли довголіттю й збереженню працездатності, розповідає старший науковий співробітник Інституту мистецтва, фольклору та етнографії ім. М. Т. Рильського АН УРСР, кандидат історичних наук Володимир ГОРЛЕНКО.

Запорука довголіття

Урбанізація життя, порівняно невисокий середній вік людини на планеті в цілому, науково-технічна революція й розвиток медицини викликають дедалі більший інтерес до довгожителів. На базі Інституту етнографії АН СРСР у Москві функціонує радянсько-американська комісія по дослідженню способу життя цих людей. Антропологи й етнографи приділяють особливу увагу народам Кавказу, серед яких багато довгожителів.

Однак чимало людей дуже похилого віку жили й живуть в інших регіонах СРСР. Так, військові медичні комісії дореволюційної Росії відзначали фізичне здоров'я новобранців-«малоросів». Образи Тараса Бульби та його сина Остапа — козаків-велетнів були навіяні М. В. Гоголю дійсністю.

Незважаючи на відсутність медичної допомоги (особливо в сільській місцевості), на періодичні епідемії, голодовки, що особливо відчутно позначалися на найбідніших верствах населення, на Україні було чимало фізично здорових людей, які рідко хворіли й довго жили, до останніх днів зберігаючи працездатність.

Наука довела: одним з основних факторів довгожительства є спадковість. Разом з тим дуже важливу роль відіграє спосіб життя. Яким же він був у минулому в українців?

Його можна визначити як тверезий, трудовий і невибагливий.

Тверезість була нормою поведінки. На вечорницях, одній з головних форм проведення дозвілля, дівчата пряли й вишивали, хлопці розважали їх музикою, дотепними розповідями тощо.

Такий зміст вечорниць був настільки узвичаєний, що нікому й на думку не спадало пити горілку. Батьки, старі люди, з яких за звичаєм у разі потреби складалася «судня рада» на селі, суворо стежили за поведінкою молоді. Найменша схильність до пиятики парубка засуджувалася як зло. Репутації п'яниці дуже боялися. Такому хлопцеві непросто було одружитися.

Іноді можна почути, буцімто на Україні вживання спиртного є традицією. Це помилкова думка. Бенкетувало, пиячило й об'їдалося тільки панство. Життя народних мас, селянства минало в повсякденній тяжкій праці,

світлими днями були лише календарні та сімейні свята. Але й у ці поодинокі неробочі дні пили дуже мало. Навіть під час найбільших урочистостей вживання спиртного обмежувалося звичаєм. Зокрема, суворо заборонялося пити на весіллі молодому та нареченій. Частували ж гостей маленькою (15—20-грамовою) чарочкою, яка йшла по колу. Кожне частування супроводилося побажаннями, приповідками й примовками. За кількості гостей у 50—60 чоловік чергове прикладання до чарки відбувалося щонайменше через годину. При цьому випивати до дна навіть з такої маленької чарки вважалося ознакою поганого тону. До того ж представники деяких професій, зокрема пасічники, зовсім не вживали спиртного.

Тепер про харчування. Для переважної більшості українського населення в дореволюційний час меню в основному складалося з продуктів рослинного походження: хліб, різні борошняні, круп'яні та овочеві страви. Навесні, як тільки-но починало зеленіти навкруги, селяни споживали лободу, щавель, цибулю, часник тощо. Городні цибуля й часник з хлібом (іноді — ще й салом) були повсякденною їжею протягом року.

Влітку в свіжому вигляді споживали овочі (огірки, буряк, моркву), ягоди (смородину, агрус, малину), фрукти (вишню, сливу). Як присмаку до їжі на Україні з давніх-давен застосовували хрін. Кріп та петрушку використовували пізніше. Крім того, в раціоні здавна значне місце посідала капуста. Її їли сиру, свіжу, варили й тушкували, квасили на зиму. Багата на вітамін С квашена капуста з хлібом та олією в пости була для бідних рятівним засобом від виснаження.

У південних районах вирощували на баштанах дині й кавуни, які значною мірою задовольняли потребу людини в солодощах. Такі овочі, як помідори (томати), батьківщиною яких є Південна Америка, з'явилися на Україні порівняно пізно — в XIX столітті. Тільки з кінця XVIII сторіччя почали культивувати картоплю, а широко вживати бульби як продукт харчування — десь років із 100 тому.

До кінця XIX століття основна маса селян через нестатки не споживала цукру. На зиму сушили плоди та ягоди, крім того, солили й маринували яблука, сливи та груші-кислиці. Отже, порівняно із сучасною їжею в раціоні народних мас було набагато менше солодощів. Потребу в них, крім солодких рослинних продуктів, задовольняв мед.

У традиційній народній їжі українців значне місце посідала олія, причому переважно конопляна. Здавна вживали ще лляну, й тільки у минулому столітті поширилася соняшникова.

З круп'яних страв на Україні найулюбленішими були гречана та пшоняна каші. Звичайно, їли й каші з вівса, ячменю та пшениці, однак перевага віддавалася пшоняній та гречаній. Гречка була раніше на Україні у великій шані (недарма селян прозвали «гречкосіями»). Цілющі властивості цієї культури добре відомі.

У минулому трудящі споживали порівняно мало м'яса й м'ясних страв. Біднота нерідко протягом року його й не бачила. Не часто було м'ясо і в меню заможніших селян. Тільки панство й магнати, багаті городяни їли його багато, що призводило до масового поширення подагри.

Ще з давніх-давен особливо калорійним і корисним для людини, яка тяжко робить, вважали сало. Селянин запасав його ще із зими для літніх польових робіт, особливо на косовицю. Салом заправляли борщ, юшку, з ким часто їли другі страви. Його вживали у свіжому вигляді з цибулею й хлібом. (Не виключено, що цибуля певною мірою знешкоджує негативний вплив жирів на судини).

Для української кухні більш характерне варіння страв, ніж смаження та печення. Тому поширені були: дуже поживний за складом борщ, різні юшки, галушки, які їли на перше. При статках їли чотири рази на день: сніданок, обід, полудень та вечеря. Чотириразового харчування дотримувалися особливо у довгі літні дні. Найбільш поживним і ситним був обід. Їжа, як правило, свіжоприготовлена.

Селяни завжди рано лягали спати й рано вставали. Отже, снідали звичайно о 6—7-й ранку, обідали об 11—12 годині, о 17—18-й — полуднували. Перед сном вечеряли, як правило, тим, що залишилося від обіду. Загалом надмірність у їжі серед трудящого люду виключалася: селянин, внаслідок існуючих соціально-економічних умов, завжди недоїдав. Огрядні, товсті люди з надмірною вагою зустрічалися здебільшого серед панства.

З доровими традиціями відзначався і сімейний побут наших предків. Для сім'ї характерними були, як правило, теплі стосунки між подружжям, батьками й дітьми. Діти змалечку були оточені теплом і любов'ю, хоча батьки знали міру у зовнішніх проявах своїх почуттів, стримували себе. Особливо теплі стосунки були звичайно між матір'ю і дочкою. Неповага до батьків

і взагалі до старших суворо засуджувалася і була рідкісним явищем.

У родині кожний чітко знав свої обов'язки та права — і чоловік, і жінка, і діти-підлітки. І навіть невістки, стосунки яких із свекрухою були найбільш уразливим моментом нерозділеної сім'ї, заздалегідь готувалися виконувати свої майбутні обов'язки.

Жінки пряли й ткали, прали білизну, готували їжу, доїли корів, в'язали снопи, ходили по воду... Чоловіки шили взуття, майстрували, заготовляли паливо, орали, сіяли, косили. Деякі роботи вимагали спільних зусиль, наприклад, жнива, догляд за худобою.

До праці змалку залучали дітей. Їх обов'язком було підмітати підлогу, носити дрова до печі, випасати птицю та худобу, няньчити молодших сестричок та братиків тощо. З 14—15 років хлопців залучали до коси, ціпа та інших чоловічих робіт. З цим пов'язували подорослішання хлопця. Ледарів у сім'ях, як правило, не було. Чітка організація праці, закріплена багатовіковим звичаєм, регламентація обов'язків була однією з головних підвалин сталості сім'ї.

Сім'я українців в минулому — здебільшого багатодітна. Відомий сірійський мандрівник П. Халепський відзначав це, проїжджаючи через Україну ще в середині XVII століття. Батьки доживали вік з молодшими дітьми, сином чи дочкою,— звичай людяний і доцільний у господарському відношенні. Загалом сім'я була міцною і розлучалися рідко.

Характерною рисою подружнього життя простих людей була стриманість і помірність. Хоча більшість населення жила у невеликих хатах, і батькам доводилося жити в одній кімнаті з дітьми, останні не були свідками їх інтимних стосунків. Такі ж стримані взаємини встановлювалися між хлопцями й дівчатами. Цнотливість, збереження дівочої чистоти до шлюбу — характерна традиційна риса сім'ї на Україні.

Однак слід зауважити, що традиційно-побутова культура, спосіб життя українського народу кінця XVIII — початку XX століття, якими їх зафіксувала етнографічна наука, мали й чимало архаїчних, забобонних, в тому числі шкідливих рис, що зумовлювалося соціально-економічними умовами дореволюційного минулого. Та основа народного способу життя базувалася на здорових, раціональних нормах поведінки. Кращі, прогресивні риси традиційно-побутової культури, позитивні звичаї й традиції, норми моральності предків слід зберігати й передавати нащадкам.

Фото Л. НАЙДЮКА.

Мозаїка планети

НОВА АТЛАНТИДА

Легенда про Атлантиду, що затонула, приваблює своєю загадковістю, і в той же час породжує серйозні наукові гіпотези. Згідно з однією, приблизно через 50 мільйонів років Центральну Америку теж поглине океан.

Недавній катастрофічний землетрус у Сальвадорі знову привернув увагу до таких прогнозів. Деякі вулканологи і сейсмологи Латинської Америки вважають, що катаклізм може завершитись зникненням значної частини центральноамериканського регіону, і тоді на території нинішньої Гватемали буде океан. Згідно з іншою версією, постійна геологічна активність тектонічних платформ, що стикаються у Центральній Америці, призведе до занурення території, що простяглася від озера Нікарагуа до панамської провінції Дар'єн. Тектонічна тріщина довжиною 400 кілометрів розділяє Гватемалу на дві майже однакові частини. Аналогічна тріщина бере свій початок у південно-східній частині Гватемали і досягає кордону з Мексікою. Обидві є граничними лініями між тектонічними платформами, на яких розташовані Північна Америка і Карібські Анди. Платформи безперервно рухаються і тиснуть одна на одну. Ось чому в цьому районі так часто трапляються виверження вулканів і землетруси. Землетрус 1976 року, що стався, наприклад, у Гватемалі, вивільнив підземну енергію, що нагромаджувалась 200 років, спричинивши збільшення тріщин на 1300 метрів. Ще одна причина сальвадорського лиха — чергове «зіткнення» американської та карібської тектонічних платформ.

- Краса коштує дорого. А помилки?
- Від перестановки прямокутників планування не поліпшується
- Двір нашого дитинства
- Зимовий сад на шістнадцятому поверсі
- Масове житло для індивідуальних потреб

Ось моя квартира

Пам'ятаю шумні новосілля 60-х років — щасливих господарів і зачарованих гостей, котрі оглядали **окремі** квартири. Я була серед зачарованих: ще не забувся евакопобут, коли кілька сімей у кімнаті жили одним «суміжним» життям; ще стояли перед очима пагорби закуреної цегли на місці зруйнованих війною будинків.

Пізніше, оглядівшись одного дня довкіл, господарі несподівано занудьгували: куди сягало око — простяглися ряди однакових будинків. Не одразу зізналися вони й у тому, що жити в квартирі, де спальня, вітальня і кухня є суцільною пішохідною зоною, незручно.

Чому ж так сталося? Чому розповзлися по країні незграбні п'ятиповерхівки? Був у тому, вважають архітектори, економічний і соціальний сенс. Люди залишали комуналки, діставали вигоди замість холодних надвірних служб. Але вони ж, архітектори, обстоюють: хоч би яка нагальна була потреба в житлі, не можна економити на красі й висновках науки.

Помилки коштують дорого. Можна підрахувати, скільки землі лягло під розтиражовані мікрорайони, скільки коштуватиме перебудова п'ятиповерхівок. А як визначити шкоду від безрадісних прогулянок вулицями, де нема на чому зупинитись окові й нізвідки взятись почуттям? Де не спливають на гадку імена будівничих і нічого показати гостеві?..

Відділ архітектури житла (керівник — Ю. Г. Рєпін) — науковий підрозділ Зонального науково-дослідного Інституту типового й експериментального проектування жилих і громадських будинків. Крім архітекторів, тут працює соціолог, постійними консультантами є медики й психологи. Різні аспекти проблеми досліджують спеціалісти, та прагнуть одного — зробити власника квартири щасливим. Щоб не засумував одного дня, роздивившись довкіл... Для цього вивчають «присутність» сонця в кімнатах, достаток повітря, спосіб життя сімей, проблему перших поверхів і сусідські контакти. Все, що зветься соціальною орієнтацією.

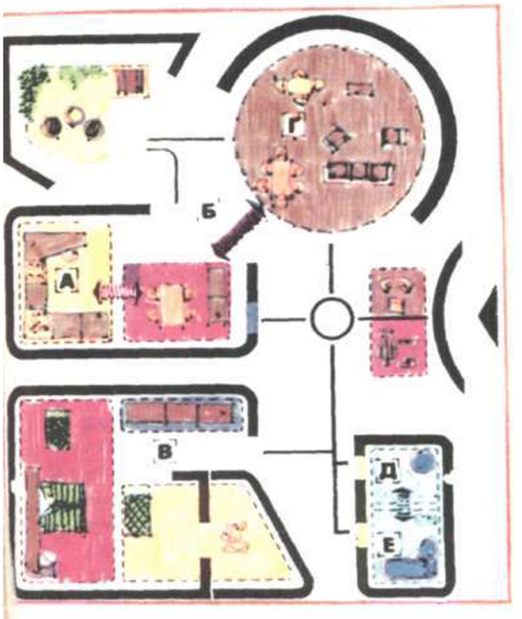
У 20—30 роках, приміром, орієнтувалися на комуністичний побут. Передбачали — всі житимуть спільними інтересами, турботами. В квартирі буде кімната, де мешканці збиратимуться для розмов і проведення дозвілля.

Гасло — кожній сім'ї — окрему квартиру зустріли з піднесенням. Однак невелика площа і велика «транзитна зона» замкнули людей в обмеженому просторі. Нікуди було подітися із своїми захопленнями, бракувало затишного куточка, розчахнуті дверні прорізи заважали розставити меблі. Натурний експеримент замість попередніх соціологічних досліджень мав лиш один позитивний результат — спонукав шукати інші планувальні рішення.

У квартирах наступних поколінь кімнати роз'єднали, а заразом батьків і дітей. Останні замкнулися у своїх невеликих кімнатах і в своєму світі. Старшим нікуди було запросити друзів, молодшим — ніде побігати. Батькам залишилась спільна кімната — щось середнє між спальнею і телезалом. А дідусі й бабусі нишком згадували комунальні квартири, де дружною ватагою гасали дітлахи...

Ідею холу вважали рятівною. Це та кімната, де родина зустрінеться ввечері для розмов, читання і т. д.. Тут зможе потанцювати молодь, а діти, нарешті, реалізують свій руховий інстинкт. Але сюди вивели двері від усіх приміщень — і знову утворилося перехрестя пішохід-

Київ, Троєщина. Є що показати гостеві...
Фото В. САМОЙЛЕНКА.



Модель функціонального зонування квартири.

А — *приготування їжі;*

Б — *харчування (повсякденне, у свято);*

В — *сон, відпочинок, гігієна;*

Г — *спілкування, сімейний відпочинок, перегляд телепередач;*

Д — *домашня робота (ручне, машинне прання білизни);*

Е — *особиста гігієна;*

них доріг! Парадоксально: як елемент квартири хол існує, як функціональна зона, що має свої призначення,— ні.

Масове житло — найважчий в архітектурі об'єкт. То тільки у казці тереми й хороми ростуть з веління одного творця — золотої рибки. В реальній своїй професійній діяльності архітектор скутий безліччю жорстких нормативів, заборон і обмежень. Він невільний у творчому самовиявленні. Житло має бути економічним — і, проектуючи будинок, архітектор тримає у полі зору витрати бетону, цементу й металу; він твердо знає, що не повинен перебільшувати загальну площу квартири; він пам'ятає, що коридор, залежно від типу будинку, повинен бути тільки таким, ванні й туалетні кімнати — такими, а сходові марші — ось такими.

Великопанельне будівництво — економічно вигідна технологія, на заводах налагоджено потокові лінії, відпрацьовано індустріальні методи випуску зовнішніх стін, перегородок, перекриттів і т. д.. Але тільки певного розміру, тільки для певного розташування приміщень одне відносно одного. У планах заводу зазначено залізобетонні вироби, у планах архітекторів — людські вигоди. Архітек-

Соціально-демографічні параметри моделювання квартири

Основні процеси і види діяльності				Можливі варіанти розміщення зон побутових процесів	Приміщення
Зона і виконувані функції	Склад сім'ї, чол.	Кількість місць	Площа, м²		
А — приготування їжі (обробка продуктів, варіння, миття посуду, прибирання)	1—2 3—4 5—6	— — —	5,3—7,1 8,6—9,5 11,2—13,4	Зона може розміщуватись: в окремому приміщенні; в одному приміщенні	Кухня, їдальня Кухня-їдальня
Б — харчування	—	1—2 3 4 5 6	2,2—2,3 3,2—3,5 3,9—4,8 4,8—5,3 5,5—6,7	те саме	те саме
В — сон, відпочинок	—	1 2	2,6—3,12 5,5—7,5	Потрібен ізольований простір для сну дорослих і дітей різної статі	Спальня батьків, спальня дитяча (на одного, двох), спальня для дорослого
Г — спілкування (сімейний відпочинок, перегляд телепередач, читання і т. д.)	—	2 3 4 5 6	4,0 4,5—5,4 5,4—7,2 8,0—10,8 11,6	Зона може розміщуватись: в окремому приміщенні; можливе об'єднання із зоною Б	Вітальня Спільна кімната
Д — домашня робота (ручне й машинне прання білизни, сушіння, прасування і т. п.)	За нормативами			Зона може розміщуватись: в ізольованому просторі; спільно із зоною Е	Господарські приміщення Ванна кімната
Е — туалет, особиста гігієна, миття, умивання	те саме			Зона може розміщуватись: в ізольованому просторі; спільно із зоною Д	Те саме

тор прагне творчості — завод виставляє перед ним заслін із своїх технічних можливостей. У цьому — витоки тиражування квартир, будинків, вулиць і міст.

Старший науковий співробітник відділу Георгій Федорович Куліш викреслює на папері варіанти квартир у рамках вищеназваних обмежень. Навіть неспеціалістові ясно: від перестановки квадратів і прямокутників ніщо принципово не змінюється, квартири не поліпшуються. Аж ось — новий сюжет: замкнені у коло квартира, будинок, двір. Розшифровується «криптограма» досить просто.

Дослідження архітекторів, соціологів переконали, що найкращі умови для проживання людей можна створити лише в тому разі, якщо до проблеми підійти комплексно. Якщо вивчати житлове середовище як багаторівневу систему, що складається з окремих взаємозв'язаних і взаємозалежних елементів — квартира — дім — двір — вулиця — місто.

Що дає такий системний підхід? Розглянемо одну з ланок — «квартира — двір». Внаслідок «вільного планування» у нових районах зникли двори. Ті звичні психологічні прихистки, де літні люди почувалися вільно й невимушено, відпочивали й спілкувалися, а діти в іграх, забавах і товаришуванні мужніли й дорослішали. До того ж двори були місцем побутових і господарських справ: тут сушили білизну, провітрювали одяг. Вони зникли — і багато їх функцій перебрали на себе квартири, що збільшило навантаження на і без того обмежену площу. Старі люди, хворі занудьгували на балконах, діти ж вдовольнялися тихими іграми у своїх кімнатах.

Двори потрібні, вважають спеціалісти, щоб розвантажити квартири, щоб не рвалися соціальні зв'язки, щоб людей гуртувала турбота про спільний дім. Але як розв'язати проблему для тих, котрі живуть на горішніх поверхах? Як повернути їх на землю? Своєрідними компенсаторами можуть стати літні й зимові сади на дахах — знову ж таки місце для прогулянок і зустрічей.

Соціальні моделі минулих років нерідко створювали на основі умоглядних висновків. Існувала переконаність, наприклад, що сфера громадського харчування, пункти побуту, заклади культури, дитячі ясла, садки відвернуть людей від господарства. Виходячи з цього, будували невеликі кухні й господарські приміщення.

Модель себе не виправдала. Соціально-демографічні дослідження, проведені, зокрема, кандидатом архітектури Ольгою Яківною Смирновою в Києві, у районах Оболоні та Комсомольського житлового масиву, показали: люди воліють їсти вдома. Вдома ж — хто більше, хто менше — перуть білизну, городяни полюбляють також робити запаси продуктів (а їх треба десь тримати). Снідає, обідає, вечеряє сім'я, навіть у вихідні дні, на кухні — часу на сервірування столу у парадній кімнаті, на її прибирання немає. Тут приймають гостей, збираються у святкові дні. Така тенденція збережеться і у майбутньому.

Зібрано думки про необхідність виокремити спальні місця із спільної кімнати, про збільшення площі передпокою, що також має розвантажити кімнати від господарських функцій, про розміщення лоджій та балконів.

Під час обстежень з'ясувалася ще одна сторона проблеми. Сім'ї дуже різняться за нахилами, уподобаннями, зокрема й прихильністю до домашнього господарства. Є такі, де цьому приділяють більше уваги, є — менше. Отже, варто створювати квартири, які б відповідали індивідуальному способові життя сімей. Скажімо, одна потребує кухні-їдальні, інша вдовольниться кухнею-нішею.

Втім, розгляньте уважно таблицю, складену у відділі архітектури житла. Матеріали опитувань і обстежень втілилися тут у цілком конкретні архітектурні рішення. Розроблена з огляду на них модель функціональних зон стане основою для будівництва нових квартир. Такі помешкання задовольнять вибагливих господарів не тільки за нинішніх норм розподілу житла, а й у майбутньому. Модель виключає жорсткі норми й обмеження щодо площі жилих і господарських приміщень — передбачає, отже, гнучке планування і створення комфортних умов для кожної сім'ї. Така квартира нескоро морально застаріє: розроблялася вона з урахуванням новітніх наукових досліджень і підходів.

Новосілля 90-х і наступних років... Щасливі господарі, зачаровані гості. Кількість кімнат відповідає кількості членів сім'ї. Є серед них одна, де ввечері збирається родина. Щоб сховатися від природної і душевної негоди, обмінятися новинами. Батьки розмовляють з дітьми, діти — з батьками, рідні з рідними. Місце, де працює душа і розум, де творяться містки взаєморозуміння.

Владлена КОРЄВА.

«Гіперболоїд»

108-МЕ ЗАСІДАННЯ

Антологія дивовижного

1. Нині літаки можуть літати за будь-якої погоди, навіть тоді, коли небо запнуто хмарами. Читач скаже: а що тут дивного? Вони обладнані локаторами, за допомогою яких знаходять шлях до аеродрому, визначають і обминають громовиці. То раніше льотчики були беззахисні перед негодою. А тепер...

Що ж до радіонавігаційних приладів, то без них льотчики справді як без очей. Але про хмари ми згадали невипадково: літак орієнтується в них за променем локатора. Проте хмари — дуже підступна річ. Вони складаються з дрібних краплин, що мають температуру, нижчу від точки замерзання води — інколи мінус 50°С! Та навіть за такого страшного морозу краплини не замерзають. Отже, і взимку, і влітку хмари містять переохолоджені краплини.

Коли літак потрапляє в хмару, краплини, стикаючись з ним, починають перетворюватися на кригу. І тоді починається обледеніння, не менш небезпечне, ніж пожежа в повітрі.

То — додаткові сотні кілограмів вантажу, баласт, який тягне машину вниз. Окрім того, крижаний панцир деформує фюзеляж і машина стає некерованою.

2. Щоб запобігти небезпеці, літак обладнують системою, що запобігає обледенінню. Раніше змащували крила й закрилки водовідштовхуючими рідинами. Одначе успіху не досягали: коли засмічувалася трубка, якою подавалася рідина, вже ніщо не рятувало машину від обледеніння.

Тоді інженери вирішили атакувати лід інакше. Оскільки першими брались кригою крила, авіаконструктори почали вкривати їх гумовими плівками, під якими прокладали гумові трубки. Тільки-но на плівках з'являлася крига, в трубки подавали повітря: вони збільшувались в об'ємі, ламали кригу, котру здувало потоком повітря.

Здавалося б, все, як годиться, проте випробування виявили й чимало недоліків. Адже гума цупка, тому опір повітря збільшувався, і літак втрачав швидкість. А коли починала діяти система, збільшені у діаметрі гумові трубки викривляли обриси крила — погіршувалась його аеродинаміка. Та й користуватися системою можна було лише за горизонтального польоту і ні в якому разі — під час зльоту й посадки, коли найчастіше трапляються хмари.

3. А чом би просто не розтоплювати кригу, нагрівши крило електрикою або теплим повітрям? Невже винахідникам не спадала на думку така проста ідея?

Ідея виникла. Але її здійснення вимагало величезних витрат енергії. Розрахунки свідчать: установка важитиме кілька тонн, а на літаках з поршневими двигунами це було неможливо, бо потужності двигунів ледь вистачало, щоб підняти літак у повітря.

Все змінилось з появою двигунів, де є компресор, що стискає повітря перед тим, як воно надійде в камеру згоряння. Від стискання повітря нагрівається при-

Щоб холодної зимової днини підтримувати у приміщенні об'ємом 50 кубічних метрів кімнатну температуру, щогодини витрачається 700 кілокалорій.

Якщо поміняти місцями дві сусідні амінокислоти в ланцюгу білкової молекули, то виникає речовина, фізичні, хімічні й біологічні властивості якої будуть іншими, ніж у первісної молекули.

близно до двохсот градусів — ось і тепло для обігріву крил. Треба лише направити його куди слід. Крім того, можна розтопити кригу й теплом нагрітих електричних дротів.

І все ж авіатори незадоволені. Нові системи споживали багато енергії. Скажімо, для одного із сучасних пасажирських лайнерів створили систему, на яку витрачається 1800 кіловат електроенергії! Стільки споживає селище на три тисячі мешканців. Це «коштувало» літакові зайвих півтори тонни пального на годину польоту. Авіаконструктори із задоволенням поставили б на своїх машинах щось інше. Але що?

4. Пощастило студентам Московського авіаційного інституту. Якось хлопці побачили проект системи, що запобігає обледенінню, і були вражені: тисячі кіловат витрачаються на боротьбу з кригою!

Студенти почали розмірковувати. Як найпростіше зруйнувати крижаний наріст? Виявилося — ударом молотка, різким і коротким, імпульсним, як кажуть інженери. На руйнування криги ударом витрачається в десятки тисяч разів менше енергії, ніж на її розтоплювання. Але як вдарити по крилу? Літак — складна конструкція з товщиною обшивки півтора-два міліметри.

Більшість досвідчених авіаконструкторів поставились до ідеї скептично. Треба ж придумати таке?! І хоча студенти доводили, що вдаряти доведеться нечасто — з інтервалом у дві-три хвилини, і що легкий струс для вібруючого з високою частотою літака нічого не значить, недовіра не розсіювалась.

І тоді винахідник Ігор Левін вирішив піти до самого Генерального конструктора. Його відмовляли, мовляв, нічого з цієї задумки не вийде, лише час у зайнятої людини забереш. Проте Генеральний конструктор поставився до ідеї студентів інакше. Він сказав, що вона цікава, а коли так, то треба ставити досліди, щоб вирішити, як саме вдаряти по обшивці крила.

5. Ось так було започатковано серію дослідів. І врешті-решт інженери знайшли те, що шукали: струсонули крило за допомогою магнітного поля.

Під алюмінієвою пластинкою встановили індуктор — зігнутий кільцем шматок мідного дроту — і пустили електрострум. Він збудив електричний струм у алюмінію і потекли обидва струми один назустріч другому. Оскільки навколо таких провідників виникає магнітне поле, то два електромагніти — один, утворений струмом, що тече індуктором, другий, що тече алюмінієм, повинні притягуватися або відштовхуватися. Так і сталося. Швидкісна зйомка показала, що по металевій пластині з величезною швидкістю пробігає хвиля, наче по воді, в яку кинули камінь. А там, де пройшла хвиля, крига злітала вгору тисячами осколків.

Правда, хвиля швидко вщухала. Але це не лякало: під обшивкою крила можна розмістити не один, а кілька індукторів. Так і вчинили.

Незабаром нову систему для запобігання обледенінню встановили на літаку й почали випробовувати. Летіли крізь хмари, доки крила не бралися товстим шаром криги. Потім вмикали струм — і вся поверхня крила вмить ставала чистою.

Нова система вимагала потужності у 100, а то й у 600 разів менше, ніж звичайна, чим одразу завоювала прихильність авіаторів.

І не тільки авіаторів, адже кригою беруться й кораблі: якщо її надто багато, судно може перекинутись. Щоб цього не сталося, оголошується аврал, і весь екіпаж сколює кригу вручну. Важка й небезпечна робота... Винахід авіаінженерів дає морякам надійний засіб боротьби з обледенінням. Його вже випробували у Баренцевому морі.

Ну, а на суші? Виявляється, і тут для систем знайдеться робота — запобігати обледенінню повітродувок, що ними подають повітря в шахти, радіоантен на високих щоглах, високовольтних ліній, прокладених високо в горах.

Сергій ТИМОФІЙЧУК.

1. Хто автор спеціальної теорії відносності?
   Ісаак Ньютон
   Альберт Майкельсон
   Альберт Ейнштейн

2. На якій з планет Сонячної системи, крім Землі, було виявлено воду?
   На:
   Марсі
   Юпітері
   Нептуні
   Плутоні

3. Принципову можливість космічних польотів довів К. Ціолковський. В якому році?
   1897
   1900
   1903
   1912

4. Якщо ракета рухатиметься із швидкістю 30 км/сек, то за скільки років вона досягне найближчої до Сонячної системи зірки?
   160
   5000
   10 000
   понад 40 000

5. На чому мандрували до Місяця герої Жюля Верна?
   На:
   ракеті
   літаку
   снаряді
   повітряній кулі

6. Фотонні ракети майбутнього отримуватимуть енергію за рахунок...
   анігіляції речовини
   гравітації
   поділу плутонію

7. Яке з відкритих на Місяці морів найповноводніше?
   Море Плодючості
   Море Дощів
   Море Спокою

8. Яка зірка Північної півкулі вказує шлях на північ?
   Полярна Зірка
   Сіріус
   Вега

9. Найближчою до нас галактикою є
   Галактика Галілея
   Туманність Андромеди
   М—16

Очевидне — неймовірне

Мандрують полюси Землі

Розповідають, що один французький фізик на прізвище Тельє, мандруючи світом, збирав старовинні вази. Його не вабила ні вишуканість форми, ні орнаменти, ні розміри ваз — тільки їхній вік. Якщо йому пропонували тріснуті вироби чи просто уламки, він купував їх з великим задоволенням, якщо вік був точно відомий. Сам Тельє не приховував своїх намірів: глина, з якої було виготовлено вази, містила велику кількість окислів заліза. Під час випалювання вони намагнічувались під дією магнітного поля Землі й залишались в цьому стані протягом тисячоліть.

Явище пояснюється просто. Частинки цегли або глиняних предметів є по суті крихітними магнітиками: кожна, подібно до стрілки компаса, повертається в бік магнітного поля. Отже, охолонувши, цегла, неначе фотопластинка, точно закріплює «зображення» магнітного поля нашої планети.

Досліджуючи предмети, зроблені з глини, вчені, наче сторінка за сторінкою, читали магнітний літопис минулих тисячоліть. Так їм удалося зазирнути в далеке минуле Землі.

Сила магнітного поля, виявилося, то зростала, то падала. Магнітна вісь несподівано перевертала, і північний магнітний полюс ставав південним, а південний — північним.

Сьогодні науковці дійшли висновку: приблизно кожні півмільйона років магнітне поле з невідомих причин раптово змінювалося. Ці таємничі переміщення полюсів спричинялися до важливих змін на Землі, в тому числі впливали на розвиток тварин і рослин.

Еволюційні зміни, вважають деякі науковці, саме й відбувалися в результаті зникнення магнітного поля Землі, бо в цей період частинки високої енергії, що летять з космосу, без перешкод досягали Землі і уражали клітини, спричиняли загибель одних організмів і мутацію інших.

Людина з'явилася на Землі, гадають вчені, після останнього переміщення полюсів, і нині перебуває під надійним захистом магнітного щита.

Кожному інженеру і взагалі освіченій людині відоме ім'я Джеймса Клерка Максвелла, одного із видатних англійських фізиків, засновника теорії електромагнетизму, продовжувача справи великого Фарадея.

Максвелл народився у 1831 році, а в квітні 1846 року в «Працях Едінбургського Королівського товариства» був надрукований реферат про овальні криві. Джеймсу ледве виповнилось чотирнадцять років, коли він написав свою першу теоретичну роботу. Історики свідчать: «Стаття Максвелла була зачитана на засіданні товариства професором Форбсом, оскільки в ті часи було не прийнято, щоб школяр звертався безпосередньо до членів товариства. Ідея, викладена в статті Максвелла, зацікавила багатьох вчених».

Ще хлопчиськом Ньютон побудував модель млина, крила якого оберталися без вітру. Навіть дорослі з острахом поглядали на цю конструкцію: чи, бува, не знається маленький Ньютон з дияволом?

А секрет був простий: всередині корпусу містилося колесо, а обертало його, замість білочки, біле мишеня. У 14 років Ньютон винайшов водяний годинник, що досить точно показував години й хвилини.

Так починав свій творчий шлях дослідник, який перегодом став одним з найвизначніших умів світу.

Логічний практикум

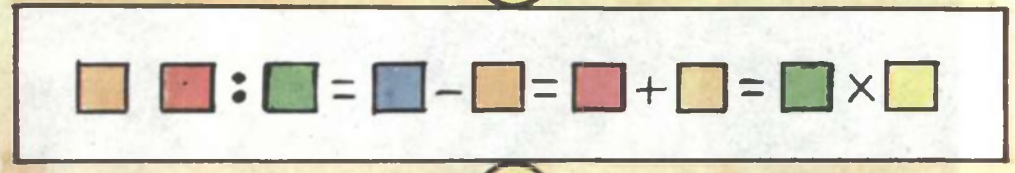
І. Поміркуйте!

Спробуйте вписати у квадрати цифри від 1 до 9 і виконати дії.

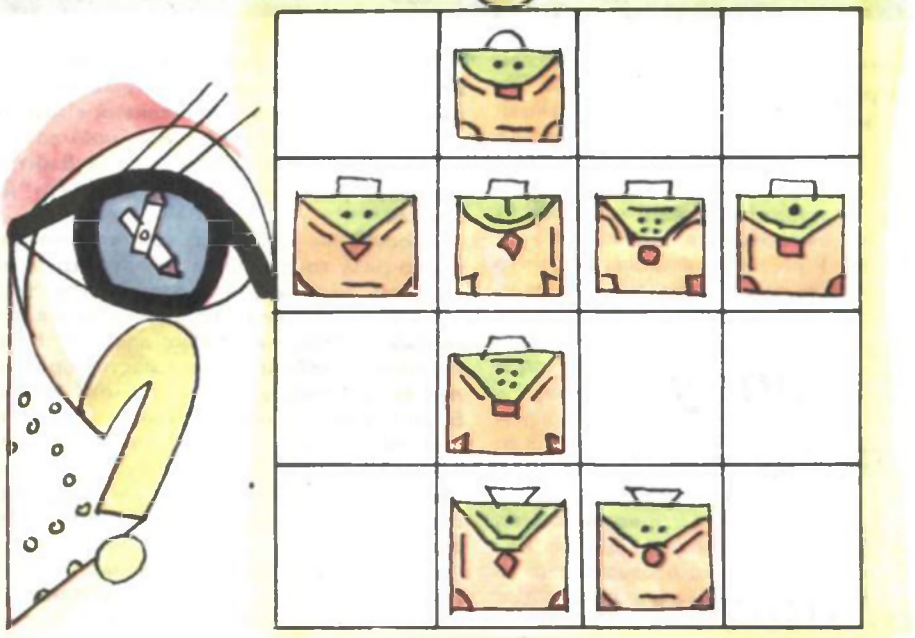
ІІ. Знайдіть закономірність.

Знайдіть закономірність на малюнку. Заповніть порожні квадрати.

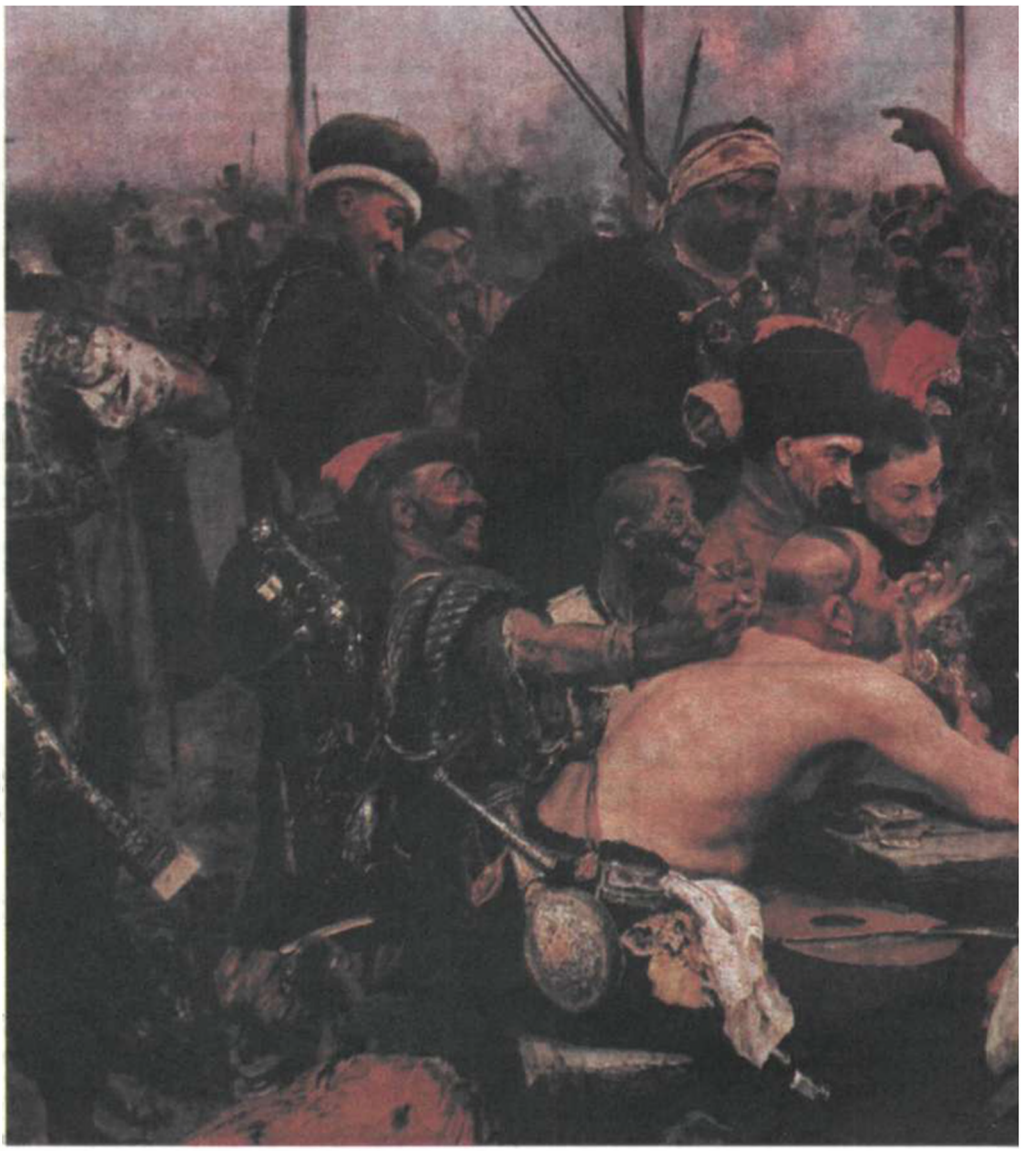
1



2



Відповіді на запитання, вміщені у «Гіперболоїді», див. на стор. 88



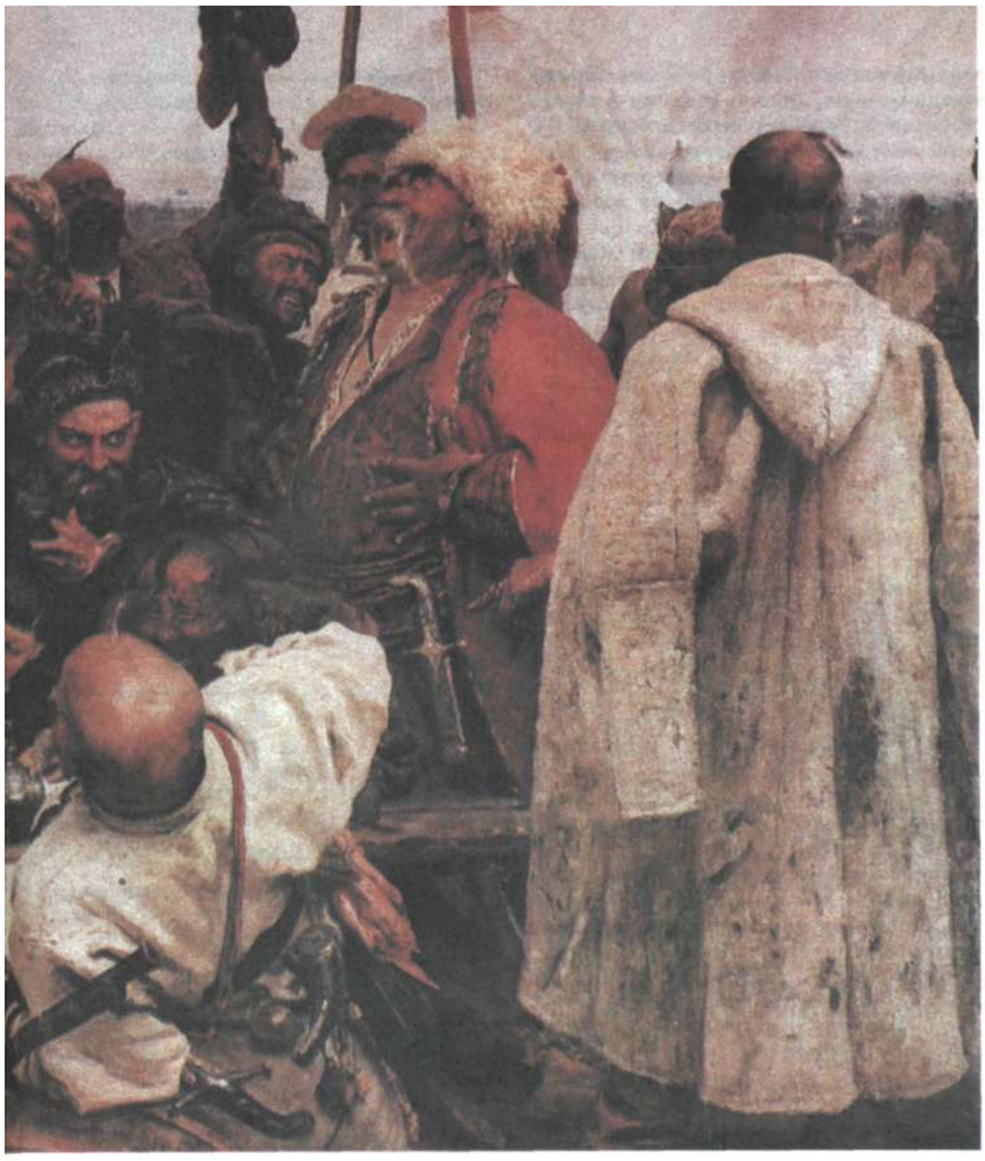
Україна у біографіях славетних

«Я знову узявсь за Запоріжжя...»

Листопад 1886 року був у Петербурзі, як завше, неласкавим. Чорними провалами вулиць гуляв пронизливий вітер. Та в затишній квартирі, яку наймав на Митній пристані відомий історик Дмитро Іванович Яворницький, на це ніхто не зважав.

Щосуботнє «збіговисько», влаштоване цього разу господарем та його друзями на честь земляків — акторів трупи Кропивницького, яка полонила столицю своїми виставами, сягло апогею. Коли художник і кобзар Панас Сластьон розчулив усіх старовинною думою «Плач бідних невольників у тяжкій турецькій неволі», хтось, чи не сам «батько» Кропивницький, гукнув могутньо: «Кобзарю любий, ану змахни з наших очей сльози, щоби ми вдарили лихом об землю, ушквар нам веселої!»

«І кобзар ушкварив гопака. Такого гопака, що всіх наче жаром обпалило,— згадував Яворницький.— Тут як випурхне



«Запорожці». 1878—1891. Полотно. Олія.

Етюд до картини «Запорожці». 1878.

на середину зали Заньковецька, а слідом за нею Садовський! Взута у червоні черевички, вбрана в ошатну барвисту плахту, вона, здавалося, літала у повітрі, як метелик, ніби й не торкаючись зовсім ногами підлоги... А кобзар, граючи, ще й словами жару піддає: «Подивися, дівчино, який я моторний, подивись, огляньсь, який я удався!» І раптом, на диво всім, нагло зривається з місця Ілля Юхимович і собі кидається у танок! Кучері у нього розлітаються врізнобіч, а ноги у нього!.. То стукне по підлозі носаком чобітка, привдарить каблуком так, що весь посуд задзеленчить на столі, то піде рівною дрібушкою... І по всім тім враз — на канапу, сів і сидить, начебто й не він! Грім оплесків — нагорода танцюристові».

А він сидів розпашілий, чимось схожий на гоголівського дячка і, певно, думав, як воно гарно у колі земляків, серед любих усміхнених облич. Недарма багато хто

з оточення вважає його українцем. Один з передвижників, Мінченков, так і напише про нього, Рєпіна, у своїх спогадах — «чугуївський козак-українець».

Що чугуївський козак — це точно. Але росіянин. Котрийсь з його прадідів ще до Хмельниччини, 1639 року, прийшов у стрілецькому загоні з наказу царя Олексія Михайловича на окраїну Великого Лугу, щоб разом з козаками гетьмана Остряниці боронити південні рубежі Московської держави. Їх бойове братерство на півшляху від Дніпра до Дону стало немовби сполучною ланкою поміж донським і запорозьким козацтвом. Міцною ланкою — жодного разу не вдалось кочівникам оволодіти мурами Чугуєва. Його предки були не останніми в товаристві. Недарма одне з місцевих урочищ називалося «Рєпін юрт».

І все ж він мусив написати гіркі слова: «Дехто з них, хто пише про художників, називали мене козаком — багато честі. Я народився військовим поселенцем українського військового поселення. Це звання дуже презирливе — нижче від поселян вважалися хіба що кріпаки».

«Фухтелів! Шпіцрутенів! Крізь стрій!» — Дві довгі низки закам'янілих облич, посинілі руки, намертво прикручені до прикладів, кров у пороху розпеченого сонцем плацу. Мати, яку женуть мазати казарми. «Нижній чин» батько, що з'являвся вряди-годи, відпросившись зі служби. Смерть братика Івана, улюбленої сестри Усті, разом з якою вперше прилучався до «художньої творчості», вирізуючи з паперу тварин і людські постаті і наклеюючи їх на вікна, щоб усі бачили. Нестатки. Мордобій. Аракчеївщина, серед якої зростав, ненависть до якої всотав на все життя.

«...Та й чи давно чугуївці перестали бути козаками?!» — протестом проти лихого поневолення звучать ці рєпінські рядки з листа до Полєнова. Мимоволі згадується гірке і горде шевченкове: «Як ще були ми козаками...» І чи не в схожості емоційного досвіду слід шукати коріння сердечного співчуття Рєпіна до трагічної долі свого побратима по мистецтву. Воно почасти виявилось у змалюванні Рєпіним портрета Шевченка для будиночка-музею на канівській Чернечій горі, створенні кількох ескізів для пам'ятника Кобзареві в Києві, у виконанні навіяної шевченківським «Кавказом» акварелі «Прометей» з тим, щоб цей малюнок був виданий як художня листівка на користь фонду по спорудженню пам'ятника. Чи не найяскравіше характеризує ставлення Рєпіна до Шевченка одна з кращих його картин «Не ждали», де портрети Шевченка й Некрасова на стіні кімнати розкривають уважному глядачеві духовні засади світу, в якому зростали перші представники російської революційної інтелігенції.

І на додаток, напевне, варто згадати створений 15-річним Іллею 1859 року, себто ще за життя Шевченка, акварельний малюночок — сивий кобзар на могилі під хрестом щось виграє задумливо, до ніг його притулився, лежачи навзнак, хлопчик-поводир, далі, під розлогим кущем, чорновусий селянин у шапці-бирці слухає бандуру, спершись на кілок. Цей не дуже й вправний малюнок зберігав, на відміну від багатьох інших, усе життя. Які спогади збуджував у пам'яті відірваного від батьківщини літнього митця? Можна припустити, що ті вицвілі фарби зберігали в собі відгомін часів, коли поезія Шевченка злетіла над Україною, забилася надією в серцях і слідом за нею поширився у малярстві образ кобзаря — віщого народного співця.

«Наследник и сомышленник Шевченки»,— напише на альбомі з рєпінськими малюнками один з його знайомих поетів. Для цього твердження є підстави. Мистецтво Рєпіна у своїх найвищих проявах стало гідним продовженням кращих тра-

дицій революційно-демократичної думки Росії. Слідом за попередниками — Чернишевським, Некрасовим, Шевченком — він ствердив своїми творами ідею народності, як вищої засади мистецтва. Дивоцвітом заплелись у долі художника пагони російської й української культур, проростаючи наперекір насаджуваному у військовому поселенні хворобливому відчуттю відчуженості, де, як згадує Рєпін, «тих, що приходили з Росії, лаяли кацапами», а українець «навіть за людину не вважався».

Та хіба можна роз'єднати людей, котрі живуть на одній землі, їдять той самий хліб? Серед перших дорогих спогадів зустрічі з українцями-чумаками, що, отаборившись на ніч поруч з будинком Рєпіних, пригощали дітлахів кашею і таранею, жартували з ними, розповідали бувальщини. Перші зарібки десятирічного Ілюші почалися з розпису за народними зразками великодніх писанок, які охоче купував власник сусідньої крамниці.

Що вже казати про пізніші часи, коли п'ятнадцятирічного «богомаза», котрий набув досвіду у відомих чугуївських майстрів, запрошували і за 100, і за 200 верст, де він, розписуючи сільські церкви, близько познайомився з побутом українського народу, його художнім хистом.

Захопленням, що його виніс художник з подорожей по Україні, були народні пісні, серед них улюблена «Ой, на горі василечки». В архіві Академії мистецтв СРСР зберігаються тексти історичних пісень про Супруна, Нечая, Чалого, про руйнування Січі, записаних від 85-річного Рєпіна. Українських пісень, прислів'їв, співомовок знав він безліч і при нагоді пишався цим знанням, про що свідчили очевидці. Один з них, київський театральний критик В. А. Чаговець, розповідає випадок, коли Рєпін завітав на хутір до свого приятеля, генерала М. І. Драгомирова, з якого написано образ славетного кошового Сірка у «Запорожцях». Іллі Юхимовичу особливо припала до душі гостинність господині, яка славилася знанням українських страв, і за столом напівжартома точилася «кулінарна» бесіда. «Розповідаючи про всілякі чудові страви,— веде Чаговець,— і наче смакуючи кожну з них, Рєпін перебирав струни гітари і немов ненароком закінчив свої оповідання жартівливою українською пісенькою «На вечерю коржі з салом, пара курчат з підливалом...»

Отож не видасться дивним, що на ювілей іншого свого приятеля — письменника В. О. Гіляровського — Рєпін відгукнувся, чи не єдиний раз у житті, віршиком, до того ж українським, у якому довів відчуття і гумору, і образно-ритмічної структури українського народного мелосу.

Це був той самий «дядя Гиляй», силач, одчайдух-репортер, улюбленець Москви, про якого Паустовський скаже: «За строєм своєї душі, та й за зовнішністю Гиляровський був запорожцем. Недарма Рєпін написав з нього одного зі своїх козаків, що пишуть листа турецькому султанові, а скульптор Андрєєв ліпив з Гиляровського Тараса Бульбу для барельєфа на пам'ятнику Гоголю».

Зауваження потребує уточнення — Гиляровського на рєпінській картині нема. Але що був — то був. На тому місці, де зараз стоїть спиною до глядача козак у білому кобеняку, реготав, відкинувшись назад, козарлюга з довгими чорними вусами. Рєпінові шкода було розлучатися з цим, виразно зліпленим з Гиляровського образом. Та за два роки вагань він поступився ним, вирішивши, що ця колоритна постать є зайвою

Етюд до картини «Запорожці». 1878.

Голова козака. Рушниця. Частина збруї. 1880.

у композиції картини, бо повторює за своїм характером «Тараса Бульбу», як називав художник опасистого сивовусого січовика у білій смушковій шапці.

Отже, залишився «Бульба», а не його молодший двійник. Напевно, не лише тому, що постать старого від початку вдало вписалася в композицію одним з її акцентів. «Бульба», чи то пак його прообраз, професор Петербурзької консерваторії А. І. Рубець, ненароком спричинився до задуму «Запорожців», котрий втілився у кількох сотнях ескізів, перш ніж дійти свого геніального завершення.

Сталося це 1878 року. Рєпін, уже визнаний майстер, автор «Бурлаків на Волзі», що піднесли російський живопис на новий щабель, нещодавно приїхав до Москви з рідного Чугуєва, де за рік роботи створив чудові портрети «Протодиякона», «Мужичка з боязких», «Мужика з дурним оком», безліч пейзажів, ескізів, етюдів. З них, з багатьох вражень уже складається образ близьких «Вечорниць», у яких невдовзі митець з приязною посмішкою відтворить один зі старовинних звичаїв українського села, давши цілу галерею народних типів.

Українська тема загостила цього літа і в Мамонтових, у їхній садибі Абрамцево, де, як завжди, зібралось чимало цікавих людей. Сам господар, відомий меценат Сава Іванович Мамонтов, блискуче читає Гоголя. Оповідає про Запорізьку Січ сивий історик Костомаров. Розхвалює Київ, його фрески й мозаїки знавець давньоруського мистецтва професор Прахов. Не відстає Ілля Юхимович, захоплено описуючи мальовничу Харківщину.

В один з таких вечорів професор Рубець прочитав дошкульного листа, що його начебто надіслали запорожці у відповідь на пихате послання турецького султана Махмуда IV.

Рєпін, без сумніву, й раніше зустрічав списки цього листа, що були на Україні мало не в кожного сільського дячка. Але тут у розбурханій розмовами й читаннями уяві враз змалювалася сцена — з-під олівця виникають постаті усміхненого, стриженого «під макітру», писаря, за його спиною — славного кошового отамана Сірка, праворуч — величезний «Тарас Бульба», що бухкає, регочучи, немов запорізька гармата.

Як доводить ескіз, що зберігся, загальну композицію художник «схопив» одразу. І хоча він, повернувшись з Абрамцева до Москви, працює над картинами, раніше задуманими й розпочатими, «Запорожці» вже його не відпускають. Минає деякий час, і ось народжується перший олійний ескіз, мажорне, життєстверджуюче звучання кольорів.

Вони пориваються з відведеної для них затісної площини на більший, ще не цілком зрозумілий художникові простір, і врешті-решт, відчуваючи, що йому бракує безпосередніх вражень, глибшого знання матеріалу, навесні 1880 року Рєпін їде зі своїм учнем Валентином Сєровим на Україну. Коротко відвідують Крим, Одесу, і ось, нарешті, легендарний острів Хортиця.

Із села Покровського, заснованого на місці давнішої, Чортомлицької, Січі, виїздять у поближні й дальші історичні місцини. Відвідують запорізькі села, у сусідній Капулівці Рєпін змальовує камінь з написом, який свідчить, що тут похований «Іоанн Сєрько Дмитрович, отаман кошовий войска Запорозкого», у ризницях старих церков малює козацькі клейноди й знамена.

Дещо з цього набутку ввійшло в картину. На одному з ескізів, зробленому на пристані Олександрівській (нині Запоріжжя), з'являється веселий, висхлий дідок. Погляньте-но на це обличчя з широко роззявленим беззубим ротом, що тоненько хихикає поруч із суворим військовим суддею.

Для цього, другого образу, прототипом став відомий також за рєпінським портретом «Гетьман» збирач української старовини В. В. Тарновський, до маєтку якого, у Качанівці, на Чернігівщині, Ілля Юхимович завітав у вересні того ж року, відвізши спочатку п'ятнадцятирічного Сєрова до Москви. Уподобав художник і кучера Тарновського Микиту — той перетворився під пензлем митця на рудого щербатого козака з голими грудьми, який кудись (чи не на Стамбул?) показує рукою за спиною Сірка.

За кілька тижнів захоплюючої праці картина просунулася вперед. Та нові, за словами Рєпіна, «давно задумані картини з найживотрепетнішої дійсності, що нас оточує і хвилює більше від усіх минулих століть» на кілька років змушують відкласти роботу над «Запорожцями». Полотна «Хресний хід у Курській губернії», «Арешт пропагандиста», «Відмова від сповіді» і, нарешті, «Іван Грозний і син його Іван» стали громадянським подвигом митця, прозвучали на всю Росію протестом проти тодішньої дійсності з її тиранією і сваволею.

Мистецтво Рєпіна досягло свого зеніту. Лише тепер, збагачений новими думками і досвідом, він почуває: настав час для його багатостраждальних «Запорожців». Слушно зауважив восени 1880 року Лев Толстой: значення цієї картини «повинно бути більш високим».

Тепер він зуміє створити її у досконалій єдності жанрового й епічного начал. На новому полотні художник подовжує

картину, будує композицію горизонтально й ритмічно, неначе монументальний давньогрецький фриз. Дещо відсунувши всю групу козаків назад, він збільшує відчуття простору, перспективи. Закурились тривожно у небо дими, заблищала здалеку стрічка Дніпра, замаячили постаті, вершники зі списами, і атмосфера Січі, цієї, за висловом Енгельса, «козацької республіки», обійняла глядача, зробила його співучасником дії. І, головне, на тлі цього цілісного суворого образу у декого з дійових осіб зникають посмішки, поруч з веселими з'являються поважні й зосереджені обличчя старшини, які усвідомлюють відповідальність за всі наслідки зухвалої відповіді — виклику могутньому ворогові.

За щасливим збігом обставин на початку цього, останнього етапу роботи над картиною, Рєпін знайомиться із своїм земляком з Харківщини, молодим, та вже славним дослідником Запоріжжя Дмитром Яворницьким. Сталося це на 25-х роковинах від дня смерті Шевченка.

«До послуг Рєпіна,— згадує вчений,— була вся моя колекція: зброя, жупани, сап'янці, «люльки-носогрійки», «люльки обміські», себто люльки товариські, з чубуками трьох аршинів завдовжки, які запорожці розкурювали, лежачи горілиць, карафка, що її було викопано з горілкою у могилі на цвинтарі, поблизу місця колишньої Запорізької Січі, навіть череп запорожця з молодими міцними зубами».

Додамо, що всі ці реліквії зображені на картині, навіть ота карафка на столі, навіть оті молоді зуби, які засяяли посмішкою у змальованого зі студента-татарина чорновусого запорожця поруч з «Тарасом Бульбою».

Та допомога вченого художникові цим не обмежилась. Як не обмежилась вона і блискучими екскурсами Яворницького в історію Січі, його нарисом про Сірка, написаним спеціально для Рєпіна, пошуком нових типажів, ба навіть тим, що сам учений, хоч яку мав непосидючу вдачу, терпляче позував для однієї з чільних постатей картини — писаря. Сталося більше — Рєпін зазнав на собі могутнього впливу творчої індивідуальності Яворницького і назавжди перейняв від нього закоханість у минуле українського народу.

На пораду Яворницького Ілля Юхимович здійснює 1888 року подорож на Кубань, до нащадків запорожців.

...І ось художник ставить свій підпис і дати: 1880—1891. Незабаром буде створено другий, дещо відмінний варіант, та в цей час слава «Запорожців» уже сягне за межі Росії — у Чікаго, Будапешт, Мюнхен, Стокгольм. Тепер він міг з чистим сумлінням сказати: «Я знаю, що я протягом багатьох і старанних років довів, нарешті, свою картину до повної гармонії у самій собі, що рідко буває — і абсолютно заспокоївся...»

Після закінчення роботи над «Запорожцями» не припинилося спілкування двох визначних діячів. «Мій менторе Вергілію»,— назве Рєпін Яворницького в одному з останніх листів, за аналогією з давньоримським поетом, який начебто був проводирем Данте у потойбічному світі. І справді, упродовж чотирьох десятиріч сердечного порозуміння і творчої дружби Яворницький послідовно й палко заохочував художника до відтворення героїчних сторінок історії України.

Нарешті, вже 82-річний, відрізаний новим фінським кордоном від батьківщини, Рєпін пише Яворницькому зі своїх Пенатів 30 листопада 1926 року: «Під великим секретом зізнаюся вам, що я знов узявсь за Запоріжжя». Це була картина «Гопак — танець запорожців», присвячена пам'яті Мусоргського, котрий створив на слова Тараса Шевченка пісню-баладу «Гопак».

Він піднімався на негнучких ногах у холодну майстерню, вішав на шию вже надто важку для руки палітру, клав мазки. Очі не бачили, хвора рука відмовляла. Але він тільки цим і жив — своїми запорожцями. «Тижнів зо три я дуже зле себе почував,— пише старенький до Яворницького наступного, 1927 року,— але все ж, спираючись то на шафи, то на стіни, все ж не кидав Січі — підповзав і відповзав. Але закінчити вже не зможу! А шкода! Картина виходить гарна, весела — гопак. Навіть столітній дід пішов навприсядки. Напідпитку танцюють... Навколо — веселий пейзаж... Ох, розхвалився я... Боюсь».

«Гопак», «Гайдамаки» пішли до Стокгольма. Розійшлися по закордонах деякі інші твори художника.

Та найкраще з його спадщини належить батьківщині. І дві картини серед цього набутку — «Бурлаки на Волзі» та «Запорожці» зорюють нащадкам у своїй двоєдиності символом волелюбності й незламного духу народів-братів, що зростили великого російського художника Іллю Юхимовича Рєпіна. Як зорюють його заповітні слова: «Час подумати про український стиль у мистецтві і почати розвиток його народних безпосередніх імпровізацій, якими так щедро засіяний цей край. Цей співучий народ має особливе право на своє особливе мистецтво. Думка ця давно живе в мені, як і в кожнім росіянинові, котрому довелось пожити в милій Україні».

Олег БІЛИНСЬКИЙ,
мистецтвознавець.

На нашій обкладинці

Металеве скло?

У природі, звичайно, такого немає. Його створили в Інституті фізики твердого тіла АН СРСР на основі сплаву заліза і бору. Вийшов міцний і пластичний матеріал. Новий матеріал аморфний, як, наприклад, скло, бо в процесі обробки втратив свою кристалічну гратку. Досягли цього, охолоджуючи розплав з астрономічною швидкістю — на один мільйон градусів за одну секунду. За такої шаленої швидкості металевий розплав буквально проскочив стадію кристалізації і... уподібнився за структурою до аморфного скла.

В результаті, маємо зносостійкий, антикорозійний матеріал, який до того ж має незвичайні магнітні властивості. Йому одразу знайшли «роботу»: з металевого скла вирішили виготовляти осердя для трансформаторів і економити мільйони тонн електротехнічної сталі. На плівках, виготовлених з нового матеріалу, можна також робити ідеальні магнітні записи, з нього виготовляють зносостійкі головки для магнітофонів. Незабаром металеве скло випускатимуть у промислових масштабах.

У центрі Буенос-Айреса.

Місцевий художник.

Один з експонатів виставки — модель штучного кришталика, розроблена професором М. М. Сергієнком.

Тут живуть художники.

Фото автора.

У листопаді минулого року в Буенос-Айресі відбулася національна виставка СРСР, що мала величезний успіх у жителів і гостей аргентінської столиці. Її найбільшим тематичним розділом була експозиція Української РСР — організатори вирішили на прикладі однієї союзної республіки показати здобутки всієї країни у галузі науки, культури, охорони здоров'я. У складі радянської делегації був і Головний офтальмолог Міністерства охорони здоров'я УРСР, професор Микола Маркович СЕРГІЄНКО. Він розповідає про свої враження від поїздки до Аргентіни.

Країна, де на півночі спека

Вилітали вночі. Наш лайнер ніби намагався наздогнати сонце, але так і не зміг — воно квапно сховалося за обрій. Летимо у темряві. Будапешт, Алжір, столиця Сенегалу Дакар. І ось, ніби відштовхнувшись від поцяткованого нічними вогнями західного берега

Африки, опиняємось над Атлантикою.

Із сонцем зустрілися вдруге, коли підлітали до Бразілії — воно наздогнало нас, обійшовши земну кулю. Після короткочасного приземлення знову летіли уздовж узбережжя напрочуд гарного, обрамленого різноколірною прибережною смугою води. Пілот оголосив по радіо: «Під правим бортом Ріо-де-Жанейро». Погода була сонячна, і велетенське місто з численними пляжами і зеленими кварталами розкинулось просто під нами.

Нарешті приземлилися в Есейсі — міжнародному аеропорті Буенос-Айреса. Дорога зайняла 26 годин — це найдовший маршрут Аерофлоту.

Клімат Аргентіни розмаїтий, як зрештою, і в нас, з тією лише різницею, що поняття «північ» і «південь» у ній, так би мовити, поставлені з ніг на голову. Адже країна належить до Південної півкулі. Тому, чим південніше,— тим тут холодніше, й навпаки. У північних провінціях клімат близький до тропічного, а на Вогняній Землі відчувається крижаний подих Антарктиди. Найтепліший місяць року — січень, найхолодніший — липень. Середньодобова температура на півночі країни +28°С, на півдні — плюс 1°С.

Зими, у нашому розумінні, на широті Буенос-Айреса, не буває, в усякому разі снігу там не бачили. В глибині країни лежить вічнозелена пампа — сприятливий для тваринництва регіон.

Хоча Буенос-Айрес розташований на узбережжі, його жителі не мають змоги купатись в океані і винна в цьому ріка Парана. Вона впадає в широку затоку Ла-Плата, де стоїть місто, і несе такий потужний струмінь прісної води, що утворює біля узбережжя суцільну смугу шириною у десятки кілометрів.

Кілька слів про саму столицю. Засновано Буенос-Айрес у 1536 році. З ним пов'язано всі визначні події в історії країни. Тут зосереджувалися основні сили борців за незалежність іспанських колоній в Америці під час війни 1810—1826 років. Починаючи з 1880 року Буенос-Айрес — столиця Аргентінської республіки, де виробляється майже половина всієї промислової продукції країни.

У Південній півкулі погода в листопаді приблизно така, як у нас у травні. Стояли погожі дні. Вулиці прикрашали численні, схожі на акацію, дерева, тільки квіти в них з фіолетовим відтінком. Центр міста — авеніда де Майо, авеніда Хенераль-Пас — респектабельний, навіть розкішний. Височезні будинки, що сяють полірованим склом, чепурні під'їзди офісів з мармуровими сходами і начищеною до блиску бронзою, вимиті мильною піною тротуари...

Архітектура міста неоднорідна, вулиці охайні, деякі з них, наприклад, Флоріду, віддано пішоходам. Уміння торгувати й обслуговувати принаджує покупців. У маленькому магазинчику, де я купував фрукти, можна за лічені хвилини придбати будь-що: овочі, молочні, м'ясні продукти. Все це коштує чималих грошей.

З-посеред 18 мільйонів чоловік, що населяють Аргентіну, переважають іспанці та італійці. Італійці розмовляють іспанською мовою, державною мовою Аргентіни. Англійською тут говорять мало. Не останню роль у цьому відіграв конфлікт навколо Фолклендів. Проблема Мальвінських островів болюча для аргентінців: у календарі 10 червня — День Мальвін.

Решта населення за національним складом доволі різноманітна. Тут чимало росіян, українців, білорусів, євреїв. Порізному склалася їхня доля...

Протягом трьох днів виставку відвідали понад сто тисяч чоловік. Серед них багато таких, хто полишав зали з неприхованим почуттям гордості за успіхи людей, що приїхали з батьківщини їхніх предків. Особливо запам'яталася жінка з Білої Церкви. Вона неабияк зраділа, довідавшись, що спеціальну експозицію на виставці присвячено її рідній Україні.

У нас багато пишуть про те, що буржуазна преса спотворює, перекручує уявлення обивателя про нашу країну. Щоб переконатися в цьому, нам, членам делегації, не треба навіть читати буржуазні газети. Досить було побачити очі відвідувачів, як вони дивилися на стенди з розповіддю про наші літаки (серед них — «Руслан»), турбіни, автомобілі, верстати, космічні кораблі; про те, як живуть і працюють радянські люди.

Особливу увагу відвідувачів на виставці привертали стенди, що розповідали про свободу віросповідання в СРСР. Якось до мене звернувся чоловік, який як і я, розмовляв англійською мовою. Будучи релігійною людиною, він цікавився, яке становище віруючих у нашій країні. Його, м'яко кажучи, непоінформованість вразила мене. Він запитував, чи не забороняють нам вірити в бога, чи є в СРСР церкви, чи мають віруючі громадянські права нарівні з атеїстами.

Мені припадало жити у різних регіонах нашої країни, бачив я і діючі мечеті, і синагоги, і католицькі церкви, не кажучи вже про православні. Коли розповів про це моєму співрозмовникові, він був

просто вражений і сказав вибачаючись:

— Даруйте, якщо мої запитання здивували вас. Знаєте, газети пишуть різне...

Одного дня на виставці відбулося щось на зразок конференції: радянські медики зустрілися з відвідувачами, розповідали про досягнення нашої медицини. Інтерес аудиторії був надзвичайний. Тільки потрапивши в країну, де немає безплатного медичного обслуговування, такого природного для нас, починаєш розуміти, яке то велике соціальне надбання соціалістичного способу життя.

Я розповідав про досвід імплантації штучних кришталиків ока в нашій країні. Відвідувачі виставки, дізнавшись, що тут є офтальмологи, буквально утворили чергу за безплатною консультацією. Професор А. І. Івашина, заступник директора Московського НДІ мікрохірургії ока, та я прийняли величезну кількість хворих.

Такі черги не від добра — адже вартість хірургічного лікування катаракти в середньому шість тисяч доларів, а в сучасних клініках — понад десять тисяч.

Як роздувають ціни там, де медицина — бізнес, я мав змогу пересвідчитись особисто. Якось мені сказали, що віце-президент одного з найбільших банків країни хоче зі мною познайомитися. У нього хвора внучка, і він запросив мене оглянути її.

Наступного дня ми приїхали до приватної клініки. Віце-президент, худий балакучий дідусь, розповів, чому так наполегливо домагався моєї консультації. Кілька років тому один його знайомий поскаржився на зір. Оглянувши пацієнта, офтальмолог госпіталю в Буенос-Айресі сказав, що потрібна операція, яка коштуватиме 12 тисяч доларів. Родичі відвезли хворого до «скромної» клініки, де за таку саму операцію взяли тільки 500 доларів.

Отже, віце-президент побоювався місцевих клінік, і не бажав, щоб на його нещасті наживалися. Тим-то захотів почути неупереджену думку радянського фахівця. Захворювання в дівчинки виявилося серйозним, про деякі деталі батьки дізналися від мене вперше.

У приватних клініках об'єктом експлуатації стають не тільки хворі, а й персонал. Та слід сказати, аргентінські медики борються за свої права. Уявіть: на вулицях нічного міста раптом з'являється кавалькада автомашин з численними мигалками. Це не карнавал. То машини «швидкої допомоги». Медики оголосили страйк, вимагаючи підвищення заробітної плати.

Через страйк ми не ознайомилися з багатьма великими клініками міста. Але мене запросили прочитати лекцію на кафедрі офтальмології в університеті Буенос-Айреса. Відомий спеціаліст професор Роберто Санпаолезі люб'язно зустрів мене, і після лекції ми обмінялися думками з приводу актуальних проблем нашого фаху.

З Р. Санпаолезі у мене пов'язаний спомин, коли чудово розкрилися такі національні риси аргентінського характеру, як гостинність, гумор, такт. Професор запросив мене пообідати у нього вдома. На жаль, обставини склалися так, що в домовлений час я опинився в протилежному кінці величезного міста. Довелося подзвонити і вибачитися. Уявляєте, як мені було ніяково! Певне, відчувши це по голосу, Санпаолезі сміючись сказав, що помститься, надіславши мені кольоровий знімок стола, накритого на честь мого приходу.

Я стояв на майданчику перед виставкою, націливши фотоапарат і готуючись зробити знімок. Підійшов молодик. Він знав англійську і ми розговорились.

— Вам подобається місто? — кивнув він у бік центру.

Дивно, але в його голосі я не відчув гордості.

— Так, ваше місто справляє глибоке враження.

— А ви знаєте, скільки коштує квартира в одному з цих будинків?

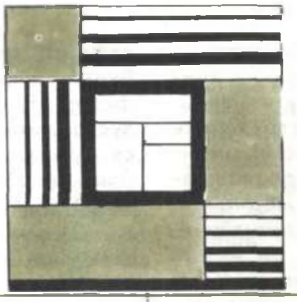
Я стенув плечима. Він називав суми в національній валюті, і я все зрозумів... Мій співрозмовник виявився колегою. Він неприязно дивився на респектабельні хмарочоси.

Потім розповідав про похмурі часи військової диктатури, про десятки спотворених трупів, що їх довелось йому бачити, кинутих до тюрем і концтаборів справжніх патріотів країни. Розмовляючи з аргентінцями, постійно відчуваєш: вони сподіваються, що з приходом до влади цивільного уряду на них чекає краще майбутнє.

Газети писали, що національна виставка Радянського Союзу дала змогу аргентінському народові дізнатися, як ми живемо, тож інтерес до наших досягнень, техніки, культури був цілком природний. Виступи українського ансамблю бандуристів збирали щодня величезний натовп, концерти тривали майже до півночі.

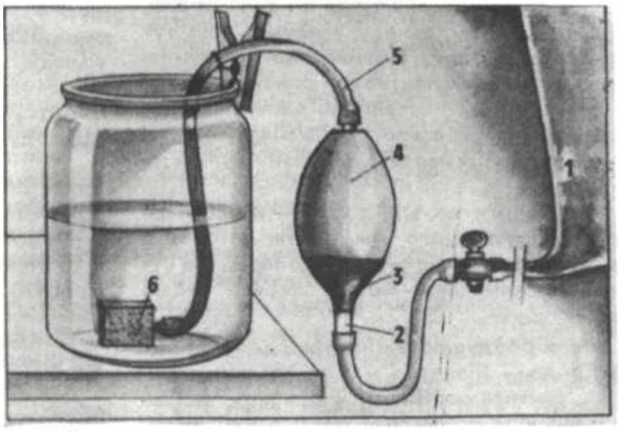
Дорога додому вже не видавалася мені такою стомливою. Знову перетнули екватор — тепер уже в зворотному напрямку. За звичаєм Аерофлоту, кожен пасажир одержав з цього приводу келих шампанського.

Київ — Буенос-Айрес — Київ.



Бюро добрих порад

Кисневий коктейль



Якщо лікар рекомендує вам пити кисневий коктейль, його можна готувати вдома за допомогою простого пристосування. Для цього потрібні:

— киснева подушка, яку треба періодично наповнювати киснем в аптеці;

— короткий патрубок з металу, пластмаси, дерева чи цупкого паперу діаметром 11 міліметрів і довжиною чотири-п'ять сантиметрів;

— дитяча гумова соска для пляшки;

— гумова груша з трубкою (від пульверизатора) діаметром сім міліметрів і довжиною 20 сантиметрів;

— керамічний розпилювач для подачі повітря в акваріум (розпилювачі продають у зоомагазинах).

Як монтувати деталі, показано на кресленні. Гумову трубку від кисневої подушки (1) надівають на патрубок (2), а на його протилежний кінець — гумову соску тим боком, де зрізано носик (3), інший наклейте на гумову грушу (4). Гумову трубку (5) від груші з'єднайте з розпилювачем (6) і опустіть його на дно скляної півлітрової банки чи великої п'ятисотграмової чашки. Для зручності гумову трубку прищипніть до краю банки.

Наповніть банку до половини холодною кип'яченою водою, змішавши її з ягідним, фруктовим сиропом чи соком. Замість води можна взяти настій шипшини або рекомендований лікарем настій лікарських рослин, приміром глоду, звіробою, м'яти. Потім додайте до коктейлю збитий яєчний білок.

Тепер повільно відкручуйте кран кисневої подушки. Якщо вона неповна (м'яка), подавайте кисень ритмічним натисканням на гумову грушу. В банці утвориться піна з кисневих бульбашок.

Перекладіть її ложкою в склянку. У повній склянці піни міститься приблизно 150 кубічних сантиметрів кисню. Коли з'їсте коктейль, рідину, яка залишилася в банці, щільно закрийте кришкою й поставте в холодильник. Наступного разу ви знову одержите з неї кисневу піну. А розпилювач опустіть у чисту воду і, часто натискаючи грушу, промийте систему. Розпилювач зберігайте в кип'яченій воді.

Скільки разів на день і протягом якого часу приймати кисневий коктейль — вам порадить лікар.

Розбився термометр...

...ретельно зібрали ртуть на папірець і викинули на сміт-ник. А далі? Отруйні випари підхопить вітер, і зрештою з дощем та снігом токсична речовина випаде на землю.

Потрапивши, скажімо, в гірське озеро, ртуть конденсується і осідає на дно. Тут у процесі життєдіяльності бактерії перетворюють її на метильовану ртуть. Вона розчиняється у воді, потрапляє в організм риб, а відтак харчовим ланцюжком — у наш організм. А це може спричинити небезпечні захворювання нервової системи.

Куди ж подіти дефіцитну ртуть з розбитого термометра? Може б, її приймали в аптеках?..

Яка ви господиня?

Це допоможе з'ясувати тест. За кожну ствердну відповідь нараховується одне очко.

1. Чи ведете ви облік прибуткам і витратам?
2. Чи можете швидко приготувати вечерю, якщо несподівано завітали гості?
3. Чи знаєте хоча б десять страв, які можна приготувати за 30 хвилин?
4. Чи вистачає грошей до зарплати, якщо ви не купували цінних речей?
5. Чи завжди ви точно знаєте, чого саме бракує у домі — скажімо, цукру, сірників, солі?
6. Чи робите ви покупки на запас?
7. Від тривалого зберігання зіпсувалися продукти. Чи надзвичайна це для вас подія?
8. Чи відкладаєте ви частину грошей на майбутні покупки?
9. Чи маєте ощадну книжку?
10. Чи регулярно прибираєте квартиру?
11. Чи знаєте точно, де лежать речі, якими тимчасово не користуєтеся?
12. Чи дратує вас вигляд немитого посуду?
13. Чи допомагають вам у домашніх справах діти, чоловік?
14. Чи вдається вам уранці знайти хвилин двадцять для того, щоб причепуритися перед роботою?
15. Чи завжди у вашому домі є гаряча вечеря?

Підіб'ємо підсумки

10 — 15 ОЧОК: ви ведете своє господарство зразково. Дивно, як в одній жінці поєднується стільки чеснот! У вас або велике терпіння і багато часу, або ви — прекрасний організатор.

6 — 9 ОЧОК: ви добра господиня, але інколи дозволяєте собі відступати від правил. Нічого страшного у тому немає. Порядок у домі — справа важлива, та не єдина.

0 — 5 ОЧОК: домашнє господарство ви не любите. Певно, віддаєте перевагу чомусь іншому. Якщо це вас засмутило, не хвилюйтесь: навчитися домоведення ніколи не пізно.

Гобелен

У цьому гобелені використана форма розетки — символу сонця.

Підготуйте квадратну основу з тканини. Поділіть її для себе на три рівні частини по вертикалі. В центрі середньої смуги складіть з прямокутних клаптиків тканини кілька квадратів так, як показано на малюнку 1. У кутках квадратів нашийте маленькі яскраві трикутники, такою ж за кольором можна зробити й серцевину. Цю технологію часто використовують, виготовляючи ковдри й килими. Умовно назвемо її технологією квадратів.

Решту площі основи обшийте клаптиками (прикріплюйте їх лише за верхній край). Наріжте їх з цупкої й несипкої тканини, найліпше з фетру, повсті, сукна, велюру. Зробіть їх досить великими. Нашивайте точно один під одним, не зачіпаючи аплікації в центрі. Пришийте до нижнього краю круги із

скручених у спіраль мотузок. Завершать композицію товсті мотузки з розпушеними кінцями, що спадають донизу.

Мотузки можна виготовити з ниток «Дарничанка» таким чином. Відрізок нитки, складеної вдвоє, чіпляєте серединою за гачок, обидва кінці берете в одну руку, відходите на відстань прямої нитки і крутите, тепер уже чотири відрізки разом, праворуч або ліворуч, допоки не почнуть утворюватися вузлики. Не випускаючи країв, знаходите середину.

З'єднайте обидва кінці скрученої нитки так, щоб згин був у центрі. Відпустіть середину, а кінці продовжуйте міцно тримати, поки мотузка не перестане крутитися. Розпряміть її, а кінці зв'яжіть.

А цей килимок (див. мал. 2) робиться із залишків шерстяних ниток, уже непридатних для в'язання.

Візьміть цупку однотонну тканину й виріжте з неї квадрат, прямокутник чи овал — на ваш смак. Величина залежить від кількості ниток. Підібрані за кольором нитки довжиною вісім-десять сантиметрів розташуйте на тканині паралельно й прошийте весь ряд посередині. Краще починати роботу знизу. Над першим рядом, але так, щоб вільні кінці прикривали попередній, пришийте другий ряд ниток, за ним — третій і так далі.

Усе почалося з яблука

Колись його вважали універсальним лікувальним засобом. Тож і першу помаду робили з протертих яблук, змішаних із жиром («пом» у перекладі з французької означає «яблуко»). Лише набагато пізніше до складу губної помади почали вводити барвники.

Понад півтори тисячі тонн помади, понад 50 мільйонів тюбиків надходить щороку на прилавки країни. З багатьох жирних і сухих, матових і лискучих, яскравих і приглушених — з 200 різних тонів — ми звикли обирати свою. А от у наших бабусь вибір був невеликий — у кращому разі два кольори. До складу помади тоді входив тільки один барвник — кармін, який добували з тіла комахи кошенілі, і коштувала косметика надзвичайно дорого.

Майже вся помада з губів (90 процентів) потрапляє в шлунок. Тому до всіх речовин, які входять до її складу, такі ж вимоги, як і до харчових продуктів. Усі вони ретельно перевіряються лікарями й допускаються у виробництво лише з їх дозволу.

Що ж це за речовини? Головна — жирова основа. Вона пом'якшує губи, оберігає їх від обвітрювання, заживлює дрібні тріщинки. У складі помади багато речовин, які входять до кремів для обличчя — ланолін, що пом'якшує шкіру, спермацет, який живить її, вбиває мікроби, лікує садна. Віск робить паличку помади міцною і твердою.

Містять помади й касторову олію, дуже корисну для шкіри, іноді трояндову. А до безбарвної, гігієнічної, додають олію какао. Перламутрового полиску надають солі вісмуту — їх ще застосовують як ліки при деяких шлункових захворюваннях.

Появі кожного нового виду помади передують роки копіткої праці косметологів, хіміків, художників. А почалося все з яблука...

Педагогіка

Я теж дитина...

«У нас з'явилося друге дитя. Старшенька, Оленка, спершу раділа, а тепер, здається, незлюбила братика... Як бути?» — запитує подружжя Скибенків з Мелітополя Запорізької області.

Діти, як правило, з нетерпінням чекають появи братика або сестрички. Проте нерідко після їх народження стають дратівливими, вередливими, виявляють неприязнь до немовляти. Старша дитина відверто ревнує батьків до молодшої. Її погана поведінка — спроба нагадати про себе, привернути увагу.

Найкраще залучити її до догляду за братом чи сестрою, як це завжди робиться в багатодітних сім'ях, давати нескладні доручення — принести пелюшку, подивитися, чи не розкрилося маля. У дитини створюється враження, що й вона разом з батьками опікає молодшого.

Цікавий звичай існує у польських сім'ях. Там, коли з'являється новонароджений, батьки запрошують гостей і влаштовують прийом на честь старшого. Це начеб офіційне визнання його дорослості. «Іменинник» одержує подарунки, його вітають, він — у центрі уваги. Всі говорять про те, як тепер багато залежить від нього, який він помічник татові й мамі. Почуття гордості, відповідальності, що виникає в дитини, допомагає їй ввійти у нову роль, створює в сім'ї обстановку злагоди і взаєморозуміння.

Під «інфрачервоним» місяцем

Наспіли жнива. Серпень. Назва місяця походить з тих далеких часів, коли основним знаряддям праці у жнива був серп. За народною традицією початок і кінець жнив відзначали як свято. Особливо урочистими були обжинки — свято останнього снопа. Врожай зібрано. Сонце повертає на зиму. У серпні воно проходить крізь сузір'я Рака (до 9 серпня), а з 9 по 15 серпня — крізь сузір'я Лева.

Майже всю ніч у сузір'ї Риб можна спостерігати планету Юпітер. Сатурн видно ввечері в сузір'ї Змієносця. Меркурій можна побачити зранку тільки до 12 серпня, а Венеру і Марс у серпні не видно. У телескоп або потужний бінокль можна побачити планету Уран у першій половині ночі на межі сузір'їв Змієносця та Стрільця, і Нептун — протягом усієї ночі в сузір'ї Стрільця.

Місяць з'явиться на небі 2 серпня у першій чверті, 9 серпня наступить повна фаза Місяця, 16 серпня — остання чверть, а 24 серпня настає новомісяччя, або молодик. Зверніть увагу: між змінами фаз якраз минає тиждень, а повний цикл змін відбувається за місяць. Так ще з давніх-давен спостереження за супутником Землі поклали в основу календарів. У деяких народів світу ще й досі зберігся звичай зустрічати молодик урочисто — гучними звуками труб. Молодик, що збігався з початком Нового року, вважали особливо великим святом, яке супроводжували пишними церемоніями. Олімпійські ігри в Стародавній Греції завжди починалися в день нового Місяця.

А чому Місяць щоночі змінює свій вигляд? Звичайно, в наші часи і школярі знають про це — тому, що наш природний супутник сам не світить. Його холодне, темне тіло тільки відбиває сонячне проміння, що падає на його поверхню. Залежно від того, як Сонце освітлює Місяць, ми й бачимо його у різних фазах. Поверхня Місяця відбиває не все сонячне проміння, а приблизно сім процентів. Причому, різні його ділянки відбивають сонячне проміння порізному, залежно від хімічного складу та структури поверхні. Наприклад, кратер Аристарх, розташований в центрі Океану Бур, відбиває майже 40 процентів проміння Сонця — це найяскравіше місце на поверхні Місяця, а середина великого кратера Альфонс — лише два проценти. Відбите з поверхні нашого природного супутника сонячне проміння і створює образ «срібного Місяця», оспіваного у віршах та романсах.*

Найбільша частина сонячного проміння, що потрапляє на наше нічне світило, поглинається його поверхнею і перетворюється на інфрачервоне випромінювання, яке людське око не бачить. Його фіксують спеціальні астрономічні прилади з термоелементами. Виявляється, що всупереч усім поетичним образам, ми живемо під «інфрачервоним», а не під «срібним» Місяцем.

До космічних польотів місячне сяйво було майже єдиним джерелом наших знань про фізичні властивості поверхні нашого природного супутника. Дослідники вивчали його за допомогою звичайного в астрономії прийому: спочатку збирали за допомогою телескопа стільки проміння, скільки дозволяє діаметр об'єктива. Потім, щоб одержати спектр, змушували потоки світлових квантів пройти через решітку та призму. А далі спрямовували їх на фотографічні платівки або фотоелементи. Багато про що розповіли ці кванти вченим, але багато ще таємниць приховує Місяць... Досі немає єдиної думки щодо його походження. Є гіпотези, за якими Місяць і Земля утворилися разом із Сонячною системою. Деякі вчені вважають, що він відокремився від нашої планети, а дехто, що вона захопила його у полон.

Отже, незважаючи на те, що астрономія дуже давня наука, в неї є чимало таємниць. Вона не все знає навіть про найближче до нас небесне тіло — наш природний супутник.

Алла КОРСУНЬ.

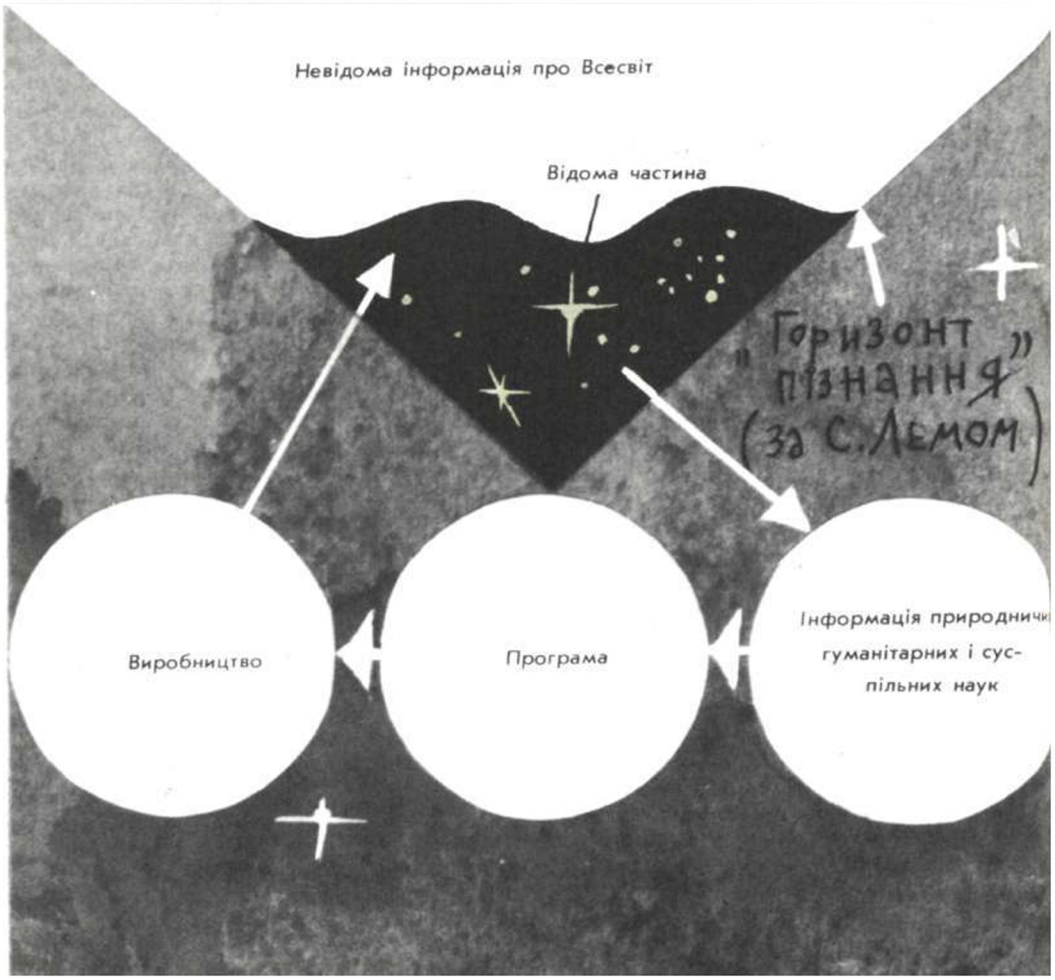
---

* Частина сонячного проміння потрапляє на Місяць від освітленої Сонцем Землі. Це так зване «попелясте сяйво». Його можна побачити, коли Місяць перебуває в першій чверті і має вигляд серпа.

Ось уже більше як чверть століття марно чекаємо ми сигналів із космосу. Сигналів, які надіслали б нам розумні істоти. Схожі на нас чи зовсім інші, вони б якось скрасили нашу самотність у безмежних просторах холодного Всесвіту. Так хочеться мати братів по розуму! Так незатишно відчувати себе єдиним заселеним острівцем у Галактиці!

Але надії наші поки що не справдилися. Жодного сигналу. Виходить, ми так і залишимося самотні? Матеріали, вміщені у цій добірці, дають підстави для оптимізму.

Схема взаємодії цивілізації з навколишнім космічним простором (за М. С. Кардашевим)



Обстежити мільйони зірок

МЕТРОДОР, античний філософ: «Вважати Землю єдиним населеним світом у безмежному просторі було б такою ж кричущою нісенітницею, як твердити, що на величезному засіяному полі міг би вирости лиш один пшеничний колос».

Євген ФІЛІППОВ,

доктор фізико-математичних наук

За шкалою життя

Проблема пошуку інших цивілізацій цікавить людство здавна. Вона привертає до себе увагу астрофізиків, радіоастрономів, планетологів, біологів, філософів та вчених інших спеціальностей. Нині цим займаються як радянські, так і зарубіжні дослідники. Відомий теоретик з проблем позаземних цивілізацій (ПЦ) американець Ф. Дрейк вважає, що життя у Всесвіті виникає безперервно, в міру того, як утворюються нові планети з відповідними умовами для його існування. Чому ж ми не спостерігаємо їх? Дрейк та його послідовники пояснюють це тим, що цивілізації гинуть уже на ранній стадії свого розвитку, не встигнувши встановити зв'язок з іншими. Астрофізики такий підхід до проблеми назвали «короткою шкалою» життя.

Радянські та й деякі зарубіжні дослідники обстоюють гіпотезу «довгої шкали». Згідно з нею таких ПЦ має бути багато і частина з них, перебуваючи на рівні надцивілізацій, у стадії технологічної ери повинна існувати тривалий час. Член-кореспондент АН СРСР І. С. Шкловський вважав, що якби існували високорозвинені цивілізації, то вони прагнули б колонізувати весь довколишній простір. І на Землі лишилися б їхні сліди. А оскільки їх не знаходять, то й ніяких інших цивілізацій, крім нашої, у Всесвіті нема.

Тим часом більшість спеціалістів дотримується думки, що немає ніяких підстав вважати Землю й Сонячну систему унікальними об'єктами Всесвіту. При цьому вони спираються на величезну кількість даних, які свідчать про тотожність форм матерії в усіх вивчених частинах світового простору. Член-кореспондент АН СРСР В. С. Троїцький пояснює відсутність контактів з іншими цивілізаціями тим, що життя може виникати не безперервно, а лише в певний момент еволюції Всесвіту, одночасно в кількох місцях, точніше там, де є необхідні умови. До появи життя на Землі речовина в Галактиці повинна була пройти хімічну фазу еволюції. У ній мали виникнути масивні зірки так званого першого покоління, які, здолавши певні етапи розвитку, «наситили» навколишній простір важкими хімічними елементами: вуглецем, киснем тощо. Ця фаза тривала близько п'яти мільярдів років. Тоді ж почали формуватися зірки другого покоління — такі, як наше Сонце — з газу й пилу, що містить значну кількість цих важких елементів. На планетах біля таких зірок, де склалися умови, придатні для виникнення життя, почалась біологічна фаза еволюції. Ця фаза тривала на Землі близько чотирьох мільярдів років. Саме стільки часу витратила Природа, аби здолати шлях від зародження первинних форм життя до появи Розуму, тобто високорозвиненої цивілізації. Можливо, в інших світах цей розвиток іде повільніше. З другого боку, зважмо: вік Всесвіту — близько 15 мільярдів років. Отже, якщо керуватися земною шкалою часу, то в галактиках, старших за нашу на два мільярди років, Розум міг виникнути раніше, ніж на Землі.

Дослідники, які дотримуються гіпотези довгої шкали розвитку ПЦ, вважають: крім нашої цивілізації, мають існувати

й інші. Брак відомостей про них за 40 років радіоастрономічних досліджень і 25 — пошуку радіосигналів пояснюється передусім тим, що строки ці надто малі. Крім того, на думку В. С. Троїцького, це зумовлено й екологічними міркуваннями — необхідністю охороняти свій простір від енергетичного «перенасичення», бо використання надпотужних передавачів енергії може згубно діяти на білкові форми життя. Проте ПЦ, що перебувають на високому технологічному рівні розвитку, повинні випромінювати у довколишній простір різноманітні електромагнітні поля, подібні до полів навколо Землі. Отже, треба вдосконалювати методику досліджень та апаратуру, і лише при систематичних і тривалих пошуках можна сподіватися успіху.

Тільки поблизу сонць

Щоб зародилося життя, по-перше, зірка має бути молодою: тоді в ній та на її планетах ще буде доволі важких хімічних елементів, аби утворилися білкові форми матерії. На Сонці таких елементів близько трьох процентів, у зірках, молодших від нашого світила,— ще більше. Отже, шлях від зародження життя до виникнення Розуму тут ще коротший. По-друге, на певній відстані від зірки має існувати землеподібна планета з газовою оболонкою, яка захищатиме біологічні молекули від згубного впливу ультрафіолетового проміння. По-третє, планета повинна мати рідке середовище (воду) з досить рухливими молекулами, які легко реагують одна з одною. По-четверте, діапазон температур на поверхні має бути в межах від —70 до +80°С. Зону космічного простору навколо зірки, в якій є сприятливі для зародження і підтримання життя умови, називають екосферою.

Американський фізик М. Харт, досліджуючи різні зірки, дійшов висновку, що вищі форми життя можуть виникати на планетах біля зірок, схожих на наше Сонце. Зона екосфери має простягатися на відстань 142,5 — 151,5 мільйона кілометрів. Коли відстань менша, умови на планеті мають нагадувати ті, що існують на Венері з її високою температурою біля поверхні. Коли більша — вони схожі на марсіанські, тобто з низькою температурою на поверхні.

Астрофізики вважають: у нашій Галактиці такі екосфери можуть мати близько 10 процентів зірок. З-поміж них приблизно половина — подвійні, потрійні і т. д. системи. Тут планети обертаються за дуже складними орбітами, що не забезпечують стабільних умов для виникнення та існування життя. В нашій Галактиці лише п'ять процентів зірок можуть мати екосфери, придатні для зародження життя. Останнім часом деякі дослідники дійшли думки, що такі зірки можуть існувати не в усіх районах галактик, а тільки поблизу сонць.

Кого шукати?

Вирішуючи це питання, вчені виходять з єдності основних законів природи в усіх вивчених районах Всесвіту протягом усього часу його існування. Ці закони, вважають вони, відомі й тим, кого ми шукаємо. Шукаючи інопланетян, наша цивілізація послуговується всіма досягненнями природничих, гуманітарних та соціальних наук. Аналогічно діє й інша цивілізація, що перебуває на такому самому рівні розвитку.

Отже, постає питання: а чи пізнали ми самі всі закони природи? Член-кореспондент АН СРСР М. С. Кардашев вважає, що ми маємо ще розв'язати чимало фундаментальних проблем і соціальних, і природничих наук. Ось деякі з них: єдина теорія гравітації і релятивістської механіки; теорія елементарних частинок; питання про скінченність або нескінченність всього розмаїття фундаментальних законів для мікросвіту; теорія походження життя на Землі і форм її існування в інших районах Всесвіту; теорія діяльності мозку людини й тварин та багато інших. Залежно від розв'язання цих проблем, що стосуються лиш природничих наук, цивілізації можуть перебувати на різних рівнях розвитку. Наша цивілізація ще долає початкову стадію, тому нам важко відшукати «братів по розуму», які перебувають на тому ж щаблі розвитку. Можливо, ПЦ використовують невідомі нам закони і намагаються «розмовляти» з нами на іншій «хвилі».

М. С. Кардашев запропонував поділити цивілізації на три класи залежно від рівня споживання енергії: I — у межах всієї планети 10^{24} ерг/с, II — у межах своєї зірки $4 \cdot 10^{33}$ ерг/с і III — у межах своєї Галактики $4 \cdot 10^{44}$ ерг/с. Зауважимо, що на 2000-й рік земляни планують виробляти до $4 \cdot 10^{20}$ ерг/с, тобто в 2500 разів

менше від граничної для нашої планети.

В. С. Троїцький вважає, що виходячи з екологічних міркувань, енергоспоживання для цивілізації першого типу не повинно перевищувати 10^{21} ерг/с, тобто 0,1 процента від випромінювання, яке надходить на нашу планету від Сонця — 10^{24} ерг/с. Бо інакше можуть статися неконтрольовані зміни клімату на Землі. Зараз людство виробляє 10^{20} ерг/с. В майбутньому, аби запобігти змінам клімату, цю кількість можна збільшити лише на порядок.

Найпотужніша цивілізація — III типу, на думку В. С. Троїцького, взагалі неможлива. Транспортувати енергію від однієї зірки до іншої він вважає економічно невигідним, а переселення практично нездійсненним — для цього не вистачить енергоресурсів батьківської зірки. В принципі ж політ до іншої зірки він вважає можливим. І планету, придатну для життя, можна відшукати. Проте учасникам цієї експедиції не вдасться створити нову цивілізацію. Навіть якщо таке станеться, об'єднатися з батьківською вона не зможе. На думку В. С. Троїцького, як єдину цивілізацію можна розглядати лише таку, що функціонує в околі своєї зірки, в радіусі кількох світлових днів.

В. С. Троїцький пропонує класифікувати цивілізації за іншим принципом — яких швидкостей руху вони досягли. Виходячи з цього, до першого типу він пропонує відносити цивілізації, що опанували хімічну енергію і створили ракетні системи, здатні подолати тяжіння власної планети. Саме на такому рівні перебуває наша. До другого типу він зараховує такі, що володіють ядерною енергією і здатні запускати космічні кораблі з сантисвітловими швидкостями — сотими частками від швидкості світла. Така цивілізація здатна освоїти весь космічний простір навколо своєї зірки. Їй під силу передача сигналів (інформації) іншим світам і створення спеціальних приймальних систем для реєстрації сигналів від них. До третього типу він пропонує відносити цивілізації, що освоїли анігіляційні* джерела енергії і можуть запускати в космос кораблі з швидкостями, близькими до світлових. Вони здатні активно вивчати власну галактику і здійснювати контакти з іншими сусідніми цивілізаціями.

В останні роки переважає думка: високорозвинені цивілізації виникають у системі не всіх зірок, а лише в певній ділянці у центрі Галактики. Астрофізики вважають, що відстані між сусідніми ПЦ повинні становити близько 1000 світлових років. Після складних розрахунків учені дійшли висновку: їх повинно бути пересічно 330. Для цієї кількості ПЦ можна встановити середню тривалість технологічної ери. Вона становить 30 тисяч років. Протягом такого часу існування найближчі до нас ПЦ, звичайно, не можуть «озватися», тому ми й відчуваємо самотність у Всесвіті. Наведені цифри, природно, є наближеними. В міру нагромадження експериментальних даних при прослуховуванні нашої Галактики вони уточнюватимуться.

* Анігіляція — перетворення частинок з протилежним зарядом на електромагнітне випромінювання.

Як шукати?

Інтенсивні пошуки ПЦ розпочалися тільки з 1960 року. З усіх сигналів, що надходять, найкращими визнано радіохвилі. З 1975 року в США прослухали близько 650 зірок на відстані до 75 світлових років (с. р.). 1978 року почав працювати найбільший радіотелескоп Аресібо в Пуерто-Ріко. З його допомогою П. Горовітц на довжині хвиль водню — 21 см — обстежив 250 зірок (багато з них по кілька разів), розташованих від нас на відстані до 80 с. р. Жодного радіосигналу при цьому не виявили.

Проте за весь час досліджень один дивний сигнал протягом однієї хвилини все ж таки прозвучав. Це сталося 1977 року в обсерваторії Огайо-Веслейан (США). Сигнал у 30 разів перевищував рівень фону. Ділянку неба, звідки він прийшов, старанно обстежили, але нові сигнали так і не надійшли. В каталогах зірок на цій ділянці взагалі немає світил типу нашого Сонця. Що то був за сигнал, так і залишилося нез'ясованим.

У СРСР пошуки ПЦ проводять з другої половини 60-х років. При цьому досліджували одночасно зірки всієї небесної сфери. Жодних штучних сигналів у нас також не зареєстрували. Зараз у СРСР використовують й інші методики пошуків ПЦ.

Для реєстрації радіохвильового випромінювання далеких об'єктів планується створити радіотелескопи з діаметром антени до 10 кілометрів. З їх допомогою астрономи вестимуть пошуки сигналів інопланетян з найвіддаленіших околиць Всесвіту, і реєструватимуть випромінювання з температурами від 300 до 3° за Кельвіном.

Обговорюються й інші засоби пошуків ПЦ. Японські вчені вважають, що ПЦ

можуть сигналізувати про себе і біологічними каналами зв'язку, засилаючи до нас різні віруси з власним генетичним кодом.

Ще на Бюраканській конференції (1971 р.) вчені висловили думку: щоб досягти успіху, необхідно обстежити принаймні мільйон зірок. Поки що досліджено лише кілька сотень.

Дослідники ще й досі дискутують з приводу того, на якій хвилі шукати сигнали. До кінця 70-х років найпридатнішою вважали хвилю довжиною в 21 сантиметр. Однак М. С. Кардашев 1979 року дійшов висновку, що найоптимальнішими є радіохвилі в міліметровому діапазоні. 1981 року таку ж думку висловили незалежно В. С. Троїцький і Ф. Дрейк.

Те, що досі сигнали ПЦ не виявили, дослідники пов'язують із складністю самої системи розвідки. Образно кажучи, це нагадує пошуки голки в скирті сіна. Земляни обстежили лише мізерну частину «космічної скирти». Проте, М. С. Кардашев вважає, що розгорнувши потужніші антени, люди на кінець нашого століття зможуть зареєструвати сигнал ПЦ, а через одне століття встановити з нею прямий контакт. Інші астрофізики висловлюють песимістичніші прогнози: для встановлення контактів потрібно кілька століть.

По суті, ми тільки розпочали серйозний пошук ПЦ, тобто перебуваємо на початку шляху. Необхідно вдосконалювати методику й техніку пошуків. В. С. Троїцький вважає, що для зв'язку з ПЦ слід створити передавачі, потужність сигналу яких наближатиметься до випромінювання середньої зірки 10^{27}—10^{33} ерг/с. Щоб надіслати такий потужний сигнал, скажімо, на відстань 100 с. р. необхідно побудувати антену масою 10^{18} тонн, тобто в 15 000 разів меншу від маси Землі, й винести її за межі нашої планети. На створення такої антени піде близько 300 тисяч років. І спалюватиме цей маяк щороку до мільйона тонн ядерного пального, яке треба буде йому безперервно доставляти. А для цього потрібно мати транспортні системи, що перевищували б за потужністю маяк. В. С. Троїцький робить висновок: «важко повірити, що яка-небудь цивілізація створюватиме подібні споруди». Більш ощадливими є вузькоспрямовані засоби зв'язку. Проте ймовірність виявлення таких сигналів різко зменшується. Отже, вважає В. С. Троїцький, реально можна розраховувати на створення радіотелескопів, які забезпечать зв'язок на відстані до 1000 с. р.

Що ж до виявлення нас, землян, іншими цивілізаціями, то тут існують свої проблеми. Навколоземний простір виповнений радіохвилями, які можна зареєструвати на відстанях до 50 с. р. За їхнім напрямком неважко визначити джерело радіохвиль. Але поки що жодна ПЦ не сигналізувала нам. Слідів відвідування Землі інопланетянами теж немає. Різні кам'яні споруди (Баальбек та ін.), Делійська колона з чистого заліза тощо створені руками людини і до інопланетян не мають ніякого стосунку.

Та незважаючи на те, що пошуки позаземних цивілізацій не увінчалися успіхом, вчені не склали рук. У космічному просторі серед газу й пилу давно виявили різноманітні органічні сполуки і молекули води. На одній конференції з проблеми пошуків ПЦ повідомлялось про те, що в газовій хмарі сузір'я Стрільця вміст етилового спирту більший, ніж його виробило людство за всю свою історію. Спеціалісти також підраховували, що коли взяти до уваги загальну кількість води у цій хмарі, то міцність космічного «коктейлю» невелика — лише один градус. Можливо, тамтешні інопланетяни розробили космічні етилові сепаратори, піддалися спокусі Бахуса і з цієї причини не дають про себе знати, аби не завітали до них непрохані гості й не спустошили їхні «пивниці».

Навіщо шукати?

За рубежем часто дискутують з приводу того, чи потрібні нам узагалі контакти з ПЦ. Що чекає на нас при контакті — шок, уярмлення, експлуатація чи знищення? Хто стане жертвою, а хто завойовником? Хто виступатиме в ролі «індіанців Америки», а хто — в ролі іспанських конкістадорів? Чи розумно давати про себе знати більш розвиненим ПЦ?

Радянські і прогресивні західні вчені дивляться на проблему дещо по-іншому. Високорозвинені цивілізації мають бути дуже гуманними. При встановленні контактів вони повинні на перший план висувати суто наукові питання, зв'язані з пізнанням законів живої й неживої природи. Наш контакт із живими істотами далеких світів, що перебувають на вищому щаблі розвитку, може призвести до грандіозної революції у розвитку всього людства.

м. Севастополь.

Розвідка космосу засвідчує прогрес науки XX століття. Прагнення до космічного спілкування таке велике, що ось уже кілька років учені різних країн слухають небо: а раптом з його глибин долине поклик розумних істот?
На світанку розвитку радіотехніки — наприкінці 20-х років нашого століття простір довкола Землі ще не був захаращений всіляким шумом. І тоді вдалося спостерігати загадкове явище, до аналізу якого потім поверталися знову й знову. Існують гіпотези, які поки що не підтвердились, але й не були спростовані. Одну з них розглядає наш кореспондент у своїй статті, написаній за матеріалами, що їх зібрав доктор технічних наук Григорій Степанович САФРОНОВ.

●

Академік В. АМБАРЦУМЯН: «Усе, що ми знаємо зараз, можна підсумувати однією фразою: на інших планетах за відповідних умов могло виникнути життя, аж до вищих його проявів — розвитку розуму. А отже, в принципі, можливі контакти з розумними мешканцями інших світів».

Сигнали надходять із запізненням

Стрімкий зліт космічної техніки загострив і без того хвилюючу проблему, над якою віддавна сушить голову людство: чи самотні ми у Всесвіті? Чверть століття тому ця фантастична й екзотична тема потрапила в плани наукових досліджень. Проблемі позаземних цивілізацій присвячуються міжнародні конференції, її обговорюють учені з світовим іменем; провадяться дослідження, на які витрачають чималі кошти. Люди мріють якщо не побачити, то принаймні почути тих, хто, можливо, живе десь під іншими, далекими сонцями.

Та поки що цілеспрямовані пошуки їхніх голосів не дали результатів. Проблему виявлення інших населених світів завжди пов'язували з розвитком радіотехніки. Радіозв'язок — найзручніший і найнадійніший засіб не загубити один одного в безоднях Всесвіту. Скоріш за все, будь-яка цивілізація відкриє радіохвилі і перемовлятиметься її мовою. Адже вони можуть долинути і з космічних кораблів, що їх розумні істоти напевно посилатимуть у найвіддаленіші райони Всесвіту.

Проте космос і досі уперто мовчить, і багато хто схиляється до думки, що звістку від інопланетян ми почуємо лише випадково. І хто знає, чи не поталанило нам наприкінці 20-х років? Тоді кілька спостерігачів почули луни-сигнали, що надходили не знати звідки із затримкою в кілька секунд після того, як був посланий основний сигнал. Чому ж радіолуна не поверталась одразу, як їй призначено природою, а затримувалась десь по дорозі? Це було нечуваним порушенням усіх правил, і тому запізніла луна стала центром уваги вчених. Одним з перших зацікавився цим явищем норвезький учений професор Карл Штермер. Ось що він писав у ті роки:

«З-посеред осіб, що надсилали мені час од часу повідомлення про вплив північного сяйва на радіоприйом, був також інженер Хальс, будинок якого перебував у 10 хвилинах ходьби від мого у Бігді, поблизу Осло. Якось у грудні 1927 року я випадково зустрів його і ми заговорили про радіоявища. Він сказав мені, що чув дивну луну від сигналів, які передавала датська станція в Ейндховені. Ці луни надходили через три секунди після сигналу. Він припускав, що вони

йдуть від Місяця. Слід було переконатися, що ці незвичні луни справді існують. Для того, щоб уявити початкову картину, я попросив інженера Хальса викласти і передати мені свої спостереження у письмовому вигляді».

Проминуло небагато часу, і пунктуальний інженер відповів професорові. Він описав дивне явище, яке ніколи раніше ніхто не спостерігав. Ось його лист: «Маю честь довести до вашого відома, що наприкінці літа 1927 року я регулярно приймав сигнали від датської короткохвильової станції в Ейндховені. Одночасно з телеграфними сигналами я чув також і луну. Я чув звичайну луну, яка оббігає Землю з інтервалом у 1/7 секунди, а також слабші — приблизно через три секунди після основного сигналу.

При особливо потужному основному сигналі мені вдалося визначити, що остання луна, яка надійшла через три секунди, становила приблизно 1/10 — 1/20 частину його інтенсивності. Звідки надходять ці луни — в даний момент важко сказати. Я хочу лише підтвердити той факт, що я справді їх чув».

Одержавши це повідомлення, професор Штермер вирішив його перевірити. Він почав готувати серію експериментів і з цією метою домовився з радіостанцією «Філіпс-радіо», розташованою в Ейндховені, що вона передаватиме спеціальні позивні. 11 жовтня 1928 року ця станція з 15.30 до 16.00 надсилала серію радіосигналів у вигляді трьох тире загальною тривалістю до двох секунд і з інтервалами між сигналами в 20 секунд. Через деякий час після початку передачі професору подзвонив схвильований інженер Хальс і повідомив, що він чує чіткі незвичайні луни. Професор Штермер описує цю подію так:

«Я негайно поспішив до нього. Ще коли заходив до його квартири, почув не лише сигнали, а й луни, які, завдяки динаміку, лунали на весь дім. Разом з паном Хальсом ми останню чверть години, що лишилася, спостерігали це явище, і я постарався хоча б приблизно визначити інтервали між сигналом і луною».

Професор повідомляє, що у відповідь на відправлені сигнали одержали кілька серій лун-сигналів із затримками від трьох до 15 секунд. При цьому луна запізнювалась здебільшого чомусь на вісім секунд. Деякі відлуння були незвичайні — подвійні! Усе це здавалось таким незрозумілим і дивним, що Штермер попросив повторити досліди ще раз. Того ж дня, між 20.00 і 21.00 за місцевим часом знову організували передачу сигналів, що складалися з трьох крапок, дотримуючись інтервалів між сигналами в 30 секунд. Протягом години вчені передали в ефір 120 сигналів. У відповідь вони зареєстрували 12 сигналів-лун. І знову кожна луна блукала десь цілих вісім секунд! Що ж могло затримувати її у космосі так довго? Кому і де залишала свій автограф запізніла луна?

Спантеличені вчені вирішують продовжувати спостереження. Однак сигнали-луни більше не чули ні в Осло, ні в Ейндховені аж до 24 жовтня 1928 року. Лише того дня між 16.00 і 17.00 луни знову дали про себе знати — їх зафіксували у двох пунктах прийому в Ейндховені. Один з приймачів — чотири слабких луни, другий — п'ять. У ті самі години в Осло також почули сигнали-луни, їх нарахували сорок вісім. Таємничий феномен був, що називається, перед очима, проте розгадати його природу ніхто не спромігся чи не наважився.

А вчений світ від цих загадкових відомостей аж вирував. Дев'ятого травня 1929 року в Індокитаї мали спостерігати сонячне затемнення. У Франції в зв'язку з цим організували експедицію, яка мала вивчати вплив сонячної активності на поширення радіохвиль. Ясна річ, французькі спеціалісти не могли пропустити нагоди самим ще раз пересвідчитись в існуванні дивного явища. Вони теж вирішили спробувати впіймати запізнілі луни.

На кораблі встановили короткохвильову радіостанцію, що працювала на довжині 25 метрів. Через кожні півхвилини вона надсилала сигнали у вигляді двох імпульсів. Приймальні пристрої розмістили на березі в трьох кілометрах від судна. Тут працювали двоє досвідчених операторів, котрі незалежно один від одного приймали сигнали-луни на слух. І вони з'явились одразу ж після початку передачі! Протягом перших 30 секунд зареєстрували луни, що надходили із запізненням від п'яти до 25 секунд. Дві години вчені приймали таємничі повернення з космосу відправлених туди сигналів. І всі вони запізнювались, неначе їх затримували цілком свідомо. Це настільки вражало, що переконатись у реальності загадкового явища запросили всіх членів астрономічної комісії і навіть представників Морського відомства. Всі разом дійшли висновку: мова може йти тільки про сигнали-луни.

●

Збігли роки, а загадкове явище і зараз хвилює вчених. Робилися спроби ще і ще раз виявити його, але марно: запущеного в космос «радіоптаха» ніхто не ловив, і він слухняно повертався додому. Та ось 1970 року вчені Стенфордського університету знову почули луни. Передаючи через кожні півтори секунди два сигнали,

вони одержували їх назад лише через 15 секунд! Феномен ожив, але на той час вже народилася гіпотеза, якою намагались пояснити, хто ж це відповідає на наше земне «ау!». 1960 року в серйозному англійському науковому журналі «Природа» з'явилась сенсаційна стаття Р. Брейсвелла з Радіоастрономічного інституту Стенфордського університету в США. Він висловлював припущення, що в нашу Сонячну систему прилітав автоматичний космічний зонд. Надісланий сюди «братами по розуму», він міг вловлювати наші сигнали і повертати їх назад з певною затримкою.

Вчений вважає, що інопланетяни могли запускати на колову орбіту тих зірок, де, за їхніми уявленнями, можливе життя, по одному зонду. Захищені від метеоритів, радіації й зоряного пилу, ці зонди мали радіопередавачі тривалого терміну дії для привернення уваги таких цивілізацій, як наша. Р. Брейсвелл радив: «Щоб «дати зрозуміти» зонду, що ми його «почули», слід повернути ці сигнали йому назад. Тоді він «знатиме», що контакт з нами встановлено. Після певних перевірок протиаварійного захисту, а також чутливості нашої апаратури й ширини смуг, зонд розпочне свою передачу. Чи дуже нас здивує, якщо початком цієї передачі буде телевізійне зображення певного сузір'я?»

●

Сміливі ідеї високо цінуються і завжди знаходять підтримку. Людині набридло відчувати себе Робінзоном у Всесвіті. А поки немає вагомих доказів існування П'ятниці, то навіть найсміливіші і найдивніші гіпотези не зникнуть без сліду з перехресть науки. Дані, одержані норвезькими, датськими і французькими вченими у 20-ті роки, вже у наші дні використав шотландський учений Дункан Лунан. Його гіпотеза дістала велике поширення. Він теж вважає, що в нашій сонячній системі побував зонд, надісланий іншою цивілізацією. А луни, що надходили з тривалою затримкою у відповідь на сигнали з Землі, можна розглядати як певний код, котрий можна розшифрувати. Лунан вважає, що сигнали 20-х років є зоряними картами. Він каже: «Коли ці сигнали повертав на Землю якийсь космічний зонд, то нам дуже не поталанило, що в той час у них вбачали природне явище. Можливо, і навіть цілком імовірно, що творцям космічного зонда не спадало на думку, що хтонебудь може сприйняти ці луни як природне явище! Повернення сигналів 1927 року без змін могло повідомляти про наявність космічного корабля, а трисекундні луни без допплерівського зсуву могли б означати: «Я перебуваю на орбіті вашого Місяця!» Отже, якщо всі луни в інтервалі від трьох до 15 секунд повертались нам одним і тим самим об'єктом, то повідомлення мають бути більш складними, оскільки зміни в часі, безумовно, повинні нести якийсь смисл!»

Поміркувавши над цим, Лунан дійшов висновку, що так закодовано фігури, які зображують певні сузір'я. Вчений переконаний, що зонд прилітав із сузір'я Волопаса, тому що графічна побудова вказує на його положення та конфігурацію. Лунан твердить: «Стає очевидним, що коли така інтерпретація правильна, то це зірка, звідки запустили зонд, і якщо ми повернули б на неї завершену карту, то почала б здійснюватись повна програма по встановленню контакту. Мабуть, творцям зонда було ясно, що найдоцільніший спосіб перетворити ряд імпульсів, що надходять через рівні проміжки часу, на розумне послання — повернути їх, змінивши час відповіді».

Щодо мети запуску космічного зонда в нашу систему Лунан робить таке припущення: «Можливо, вони шукали нове місце для проживання, можливо, космічна програма була справою всієї їхньої цивілізації, і з плином часу людство може зробити висновок, чи закінчилась вона успішно, чи ні».

Аналізуючи сигнали від 11 та 24 жовтня 1928 року, Лунан виявив, як він вважає, карту неба, що включає сузір'я Ведмедиці, Волосся Вероніки, Волопаса, Північної Корони, Голови Змія, Геркулеса, Діви, а також деякі зірки і сузір'я Малої Ведмедиці. Для того, щоб активізувати системи зонда, який, за припущенням Лунана, все ще нас не полишив, треба використати не лише радіо, а й інші системи зв'язку, скажімо, лазер: «Якщо луни лазерних сигналів почнуть надходити з перемінною затримкою, а надто, якщо вони утворюватимуть зоряну карту, яку можна розпізнати, тоді навряд чи можна вважати, що вони є природним явищем».

Гіпотеза космічного зонда сміливо розбурхує уяву. А раптом і справді міжпланетні зв'язківці встановлювали з нами контакт? Може, самі того не відаючи, ми ще в 20-ті роки вступили в космічний діалог, який так і залишився незавершеним? І радіолуни повертались до нас, сповнені інформації, яку ми не зрозуміли. Може, варто ще спробувати кинути радіобумеранг у чорні простори космосу, а повернуту відповідь розглянути з позицій нинішніх знань і уявлень?

Володимир САФРОНОВ.
м. Харків.

Коли ми чуємо або вимовляємо слово «казка», «казковий», в уяві постає таємничий і прекрасний світ, де правда, розум і добро перемагають кривду і зло. Однак у знайомих нам з колиски казках приховується безліч загадок. Одні гадають, що казки наскрізь фантастичні, другі припускають часткову їх історичність, треті переконані, що згодом постане певна реальність навіть за такими персонажами фольклору, як феї, тролі, титани.

Мішель МОНТЕНЬ, французький філософ: «...пам'ять має в своєму розпорядженні більш містку комору, ніж вигадка».

Там, у глибинах пам'яті

Юрій РОСЦІУС

А поки що вчені не можуть однозначно відповісти на запитання, чому і як виникли у фольклорі дивовижні образи Баби-Яги, Змія Горинича, Кощея Безсмертного. Навіщо людство протягом тисячоліть передавало з уст в уста і зберігало в пам'яті розповіді про діяння дивних істот? Чи не допоможе відповісти на ці запитання гіпотеза про палеоконтакт — припущення, що за сивої давнини Землю відвідали інопланетяни?

Мабуть, не випадково пошук матеріальних слідів такого візиту був безуспішний. Адже матеріальні пам'ятки культури зазнають жорстокого впливу часу: руйнуються, гинуть, губляться. А ті, що збереглися, потребують однозначного тлумачення. Навіть величні єгипетські піраміди, віком всього в п'ять тисяч років, мало інформативні, і нині ніхто не може сказати з певністю, як і для чого їх зводили. А тим часом, коли їх будували, вже існувала писемність!

Духовні ж цінності — досвід минулих поколінь, перекази, що зберігаються в пам'яті народній і передаються з покоління в покоління, немов естафета,— відтворюються, тиражуються і перемагають час. Безліч таких переказів пережили тисячоліття і виявились дуже точними.

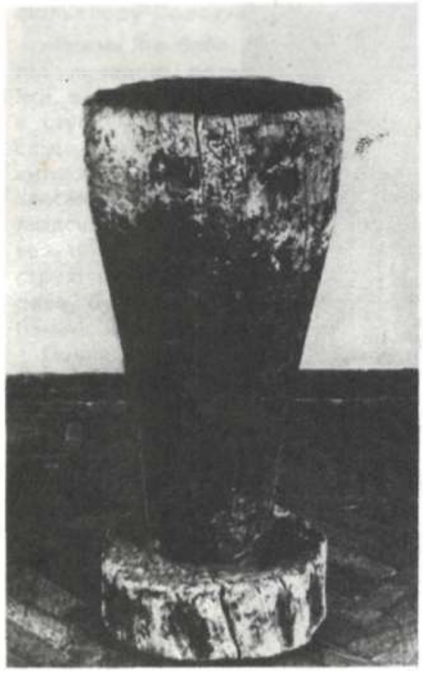
Скандінавські саги, приміром, оповідають про Шалену Інгігерд — дружину Ярослава Мудрого. Так от, рентгенолог Дмитро Герасимович Рохлін, обстежуючи її кісткові останки, виявив аномалію черепа, що спричинялася до нестерпного болю в хвилини роздратування й доводила її до шаленства.

В Австралії побутує легенда про виникнення затоки Макдоннелл. У ній оповідається, що колись на цьому місці

Ступа. Історичний музей м. Москви.

Ступа новгородська.

Таким учені уявляють собі корабель для посадки на інші планети.



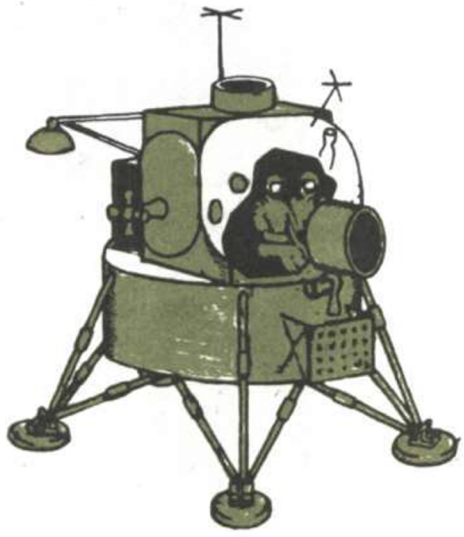
був суходіл з луками і лісом, пізніше затоплений розлютованим чаклуном. Геологи та океанологи підтвердили, що близько 10 тисяч років тому на цьому місці справді був суходіл.

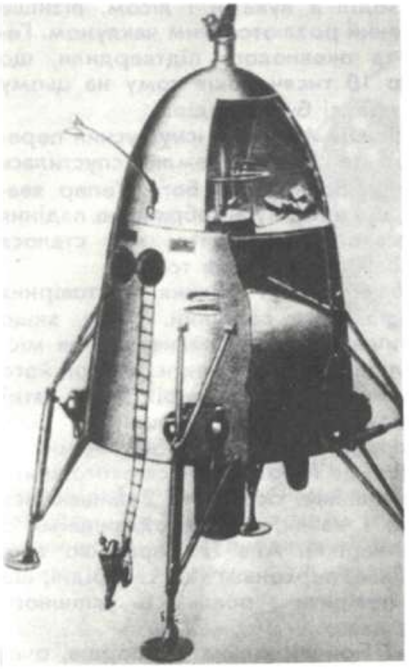
В індіанців Америки існує усний переказ про те, як на Землю спустилась Колісниця Вогненного Бога. Тепер вважають, що в ньому відображено падіння Арізонського метеорита, яке сталося близько 50 тисяч років тому!

Як бачимо, вік деяких достовірних переказів дуже солідний. Отже, якщо гіпотетичний візит інопланетян мав місце, є підстави спробувати знайти його відображення у фольклорі. Де шукати?

Відразу ж слід відкинути пізні фольклорні твори, а також билини й перекази, де героїв удалося ототожнити з історичними особами. Залишаються легенди і казки, найстародавнішими з яких є чарівні. Але їх мереживо таке примхливе, персонажі такі своєрідні, що важко повірити в реальність успішного аналізу казок.

Чому? Причин кілька. По-перше, очевидці не мали ще потрібних слів, аби змалювати побачене. Ми і донині знаходимо вихід з подібного становища, вдаючись до так званих асоціативних описів. Це робили й наші пращури. По-друге, казки давніші, ніж піраміди, і теж зазнавали впливу часу. Старіє, деформується не тільки будь-який матеріальний носій інформації — папір, магнітна плівка, гранітна плита чи грамплатівка. Старіє й сама інформація: руйнується впорядкована система її знаків, символів, сигналів. Спочатку втрачаються дрібні деталі, потім це поширюється на деталі більші — система деградує, розпадається, аж поки в ній не настає хаос. Пригадайте, як звучить стара грамплатівка — крізь шерех насилу можна вловити





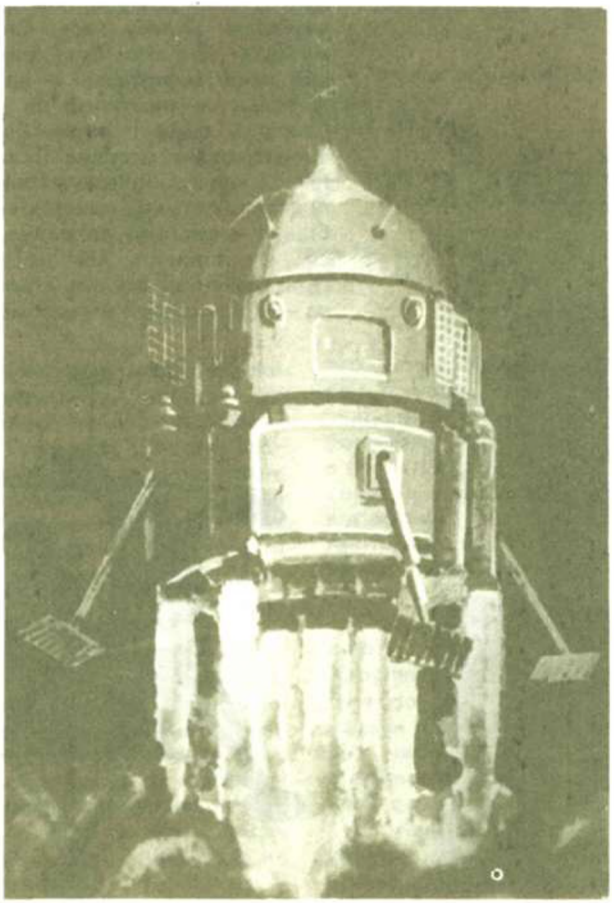
уривки слів чи мелодії. Те саме відбулося й з казками, що дійшли до нас. Перекручення в них частково зумовлені своєрідністю психіки очевидців, убогістю їхнього лексикону, помилковим сприйняттям побаченого. Крім того, вони з'являлись під впливом часу, в процесі передачі по естафеті.

У техніці з викривленням інформації миритися не можна, і тому виникла така наука — теорія інформації, яка займається питаннями передачі, зберігання, старіння і ...відновлення інформації, що зазнала руйнівного впливу часу. Якщо коротко, відновити інформацію допомагає логічний аналіз, завдяки якому визначають і усувають шуми і викривлення, тобто хаотичну інформацію серед закономірної. Ми робимо те саме, коли читаємо текст і, натрапивши на друкарську помилку, відновлюємо правильне написання.

Скористаймося цим методом у дослідженні казок. Почнемо з яскравого

Місячний модуль корабля «Аполлон».

М'яка посадка. Рисунок космонавта О. А. Леонова.



прикладу використання асоціативного мислення для опису дійсності, а саме — техніки XX століття — плем'ям сучасних канібалів, котрі живуть у Гвінеї. Ось що пише датський мандрівник Арне Фальк-Ренне:

«Серед канібалів можна почути про ящик, що говорить голосом кіапа (білої людини — Ю. Р.). Це, зрозуміло, магнітофон. Але в кіапа є й інша дивна річ. Він вдаряє пальцями по кількох ягодах, і вгору вискакують стеблинки, з яких витискається волога на біле пальмове листя. Дивлячись на ці листки, кіап може згадати свої думки. Чи спроможний читач втямити, що то за річ? Не стану зловживати його терпінням і скажу, що ці рядки я пишу саме на такій машинці. Білі люди мають й інші дивинки, та чи не найдивовижніша з них — «звір звірів». Кіап залізає йому на плечі й шию, пхає його в груди, і той з ревом кидається вперед».

Наведені асоціативні описи магнітофона, друкарської машинки та автомашини детально й точно відбивають суть і призначення речей, так що, натрапивши на оригінал, його відразу впізнаєш!

Отже, спробуємо дослідити казки за подібним принципом. Домовимось при цьому основний малюнок казки, її контур, як більш стабільну в часі структуру, вважати інформацією, а деталі, що змінюються від казки до казки,— шумами, різного роду викривленнями.

Стислий опис одного з персонажів, що нас цікавлять, можна знайти в праці сучасника О. С. Пушкіна — лікаря, лексикографа і збирача російського фольклору Володимира Даля:

«Яга чи Яга-баба... вид відьми, злий дух під личиною потворної старої. Стоїть Яга, в лобі роги... Баба-Яга, кістяна нога, в ступі їде, товкачем поганяє, мітлою слід замітає. Кістки в неї де-не-де витикаються назовні з-під тіла; соски звисають нижче пояса; вона полює за людським м'ясом; ступа в неї залізна, везуть її чорти; попід поїздом цим страхітлива буря, все стогне, худобина реве, бувають моровиця і пошесть; хто бачить Ягу, ціпеніє...»

Почнемо аналіз з транспортного засобу Яги. «Їде в ступі (варіанти — вогненній, інколи залізній), товкачем поганяє (упирається), мітлою слід замітає». «Раптом чує він шалену бурю, дерева почало до самої землі пригинати, деякі вивертало, деякі ламало,— прибула Баба-Яга».

Вдамося до методу асоціативних порівнянь. Ступа, яку застосовували для подрібнення зерна з допомогою товкача і виготовляли з дерева, являла собою тіло циліндрично-конічної форми, схоже за конфігурацією на обтічні корпуси сучасних літаків, ракет, торпед, а в природі — на пропорції тіл мешканців водного і повітряного середовища, здатних розвивати великі швидкості.

«Товкачем поганяє...». Тут асоціація звукова — з шумом від товкача, коли ним щось товчуть. Наведемо цікаву зворотну асоціацію. Один із сучасних мандрівників спостерігав, як у нинішній Африці подрібнюють у ступах зерно. Ось що він описує: «...на майдані... п'ятнадцять жінок енергійно працювали товкачами. Шум неймовірний. Це було гуркотіння бомбардувальника або... потужного п'ятнадцятициліндрового авіаційного двигуна».

Отже, транспортний засіб Яги міг бути оснащений реактивним двигуном. Згадайте: «...мітлою (варіант — вогненною) слід замітає...» Виходить, місцезнаходження мітли — на пройденому шляху, в напрямку, зворотному напрямку польоту! І саме там факел реактивного двигуна, який справді нагадує вогненну мітлу.

Цікаво, що прибуття Яги супроводжується бурею і поваленням лісу, а це можна пояснити дією балістичної хвилі від тіла, яке швидко переміщується,— вигадати таке люди за тих часів не могли.

«...Везуть її чорти». Як на рівні знань і уявлень тодішнього часу, можна було точніше описати побачене, спостерігаючи вогненне гуркотливе тіло, що швидко пересувалось у просторі без видимої рушійної сили? Ще донедавна автомашину в Середній Азії називали «шайтан-арба»!

Далі, поява у супроводі вогню і грому страхітливої істоти з небес могла спричинитися до неспокою тварин, пригнічення психіки очевидців, шоку: «...все стогне, худобина реве... Хто бачить Ягу, ціпеніє...». Дуже схоже описували свої переживання люди, які спостерігали падіння Тунгуського метеорита. Вигадати таке важко. Очевидно, це відбивало реальність!

Оселя Яги завжди описується в казках як «хижка на курячих ніжках, на собачих голівках, без вікон, без дверей». Цікава деталь — Яга займає весь її внутрішній простір: «...лежить у ній Баба-Яга, з кутка в куток ноги простягла, страшний великий залізний ніс в стелю уперла...» Чи не простіше було б підкреслити жахливий вигляд Яги, змалювавши її велетнем? Але у казках цього немає, мабуть тому, що Яга була звичайного людського зросту, а очевидець — точним. Чому ж у, безперечно, могутньої Яги така невелика оселя? Може, так описується спускний апарат Яги, що був для неї житлом на Землі? Адже американські астронавти на Місяці жили в спускному місячному модулі. Тоді зрозуміло, чому в казках

підкреслюється відсутність вікон і дверей (вони просто непомітні, а тим часом Яга та очевидці якось проникають у середину)! А самі «курячі ніжки» (чи «собачі голівки») надто вже нагадують злітно-посадочні пристрої космічних кораблів.

У казках є цікаві описи джерел штучного світла. Так, галявина біля хижки Яги освітлюється численними круглими світильниками, які спалахують одночасно!

Стать, вік і потворність Яги оцінюються в казках за земними критеріями, і це не слід сприймати буквально. Відомо, що поширення досвіду, нагромадженого при спостереженні вікових і статевих особливостей людей однієї етнічної зони, на представників іншої призводить до істотних помилок навіть у межах одного континенту. Так, жителі В'єтнаму здаються нам молодшими за свої роки, а Кавказу — старшими. Уявіть собі можливу помилку, якщо Яга — з іншої планети! Крім того, все незвичне насторожує, лякає. Згадайте про повсюдне сприйняття альбіносів!

Отже, вік і стать Яги проблематичні, а повідомлення про її потворність скоріш за все пояснюються істотними відмінностями її зовнішнього вигляду порівняно з людським.

Є в казках й інші цікаві повідомлення. «Баба-Яга, кістяна нога... кістки в неї де-не-де витикаються назовні з тіла...» А відомий радянський фольклорист В. Я. Пропп звертав увагу на те, що Яга ніколи не ходить, вона або літає, або лежить. Навіщо цій дивній істоті мати, подібно до черепахи чи броненосця, кісткові або рогові утворення над м'язами? Чому б не припустити, що це не природні, а штучні, технологічні доповнення, елементи конструкції? Тенденція захищати людський організм додатковими штучними деталями помічена віддавна. Так з'явилися шоломи, рукавиці, кираси, лати, кольчуги. Деякі з цих засобів і тепер, у сучасному вигляді, використовуються повсякчас на будовах, в промисловості, в спорті й авіації. Для потреб надзвукової авіації створено цілі костюми, що захищають від перевантажень. Космонавтів споряджають спеціальними пристроями для компенсації невагомості у космосі.

Останнім часом учені багатьох країн розробляють екзокістяки — зовнішні технологічні силові каркаси, які приймають на себе вагу тіла. Вони обладнані електричними, гідравлічними чи іншими приводами, розвивають в системі зусилля, що перевершують можливості м'язів. Застосування екзокістяків доцільне у зонах посиленої гравітації. Можливо, й для Яги гравітаційний режим Землі був непосильним, утруднював пересування, і вона користувалась екзокістяком, а також воліла літати. Люди це помітили і, як уміли, відобразили в казках.

Багато які, навіть найзловісніші, повідомлення казок можна тлумачити з позицій палеовізиту як відгомін цілком безневинних і раціональних дослідницьких робіт. Так «полювання за людським м'ясом» і постійне згадування в казках про людожерство Яги можна пояснити просто: йдеться про поїздки за трупами. Анатомічне препарування мислячих істот Землі є природним для інопланетних дослідників, от тільки їхня гуманність виключала полювання за живими. Тим-то доводилось шукати «щасливої» нагоди, та ще й не баритися, бо небіжчика могли з'їсти хижаки, або спалити чи поховати одноплемінники. Цілком вірогідно, що такі природні для дослідників дії ставали приводом зображати Бабу-Ягу злостивою й кровожерливою, якою вона дійшла до нас у казках.

До геологічних та біологічних досліджень земляни ставились спокійно, як до звичайних: вони й самі для власного ужитку копали глину, полювали, збирали рослини. Мабуть, тому в казках лише інколи згадується про наявність у хижці Баби-Яги і Змія золота, срібла, міді, дорогоцінного каміння, дуже схожих на геологічні зразки.

Казки розповідають про детальну ознайомленість Яги з довколишньою місцевістю, завдяки чому вона повідомляла людям точні подробиці майбутнього маршруту. З протокольною точністю описані в казках інші явища. Так, мор і падіж худоби, що ними супроводжується поява Яги,— це мабуть епідемічні захворювання з високим процентом смертності серед людей і худоби. До епідемій могло спричинюватись зараження людей і тварин Землі мікрофлорою та мікрофауною, занесеними з іншого світу, і проти яких земні організми не мали імунітету.

До речі, згубний ефект контактів з іноземцями має і земні прецеденти. Так, періодично після візиту білих трапляються епідемії раніше невідомих індіанцям хвороб, забираючи тисячі життів. У багатьох місцевостях загинуло дев'ять десятих населення, а подекуди і всі жителі!

Порівнявши ці факти з повідомленнями казок, ви побачите, що вигадати такі подробиці неможливо,— надто добре вони узгоджуються з іншими відомостями, укладаються в систему. Очевидно, в казках відбились реальні спостереження.

З позицій палеовізиту можна витлумачити й інші дії казкових персонажів.

Наприклад, загадки Яги — це тестування жителів Землі з метою вивчити їх інтелект.

Аналіз казок приводить до думки, що в далекому минулому Землю відвідала тривала, комплексна і численна експедиція інопланетян. Встановити час, коли відбувся цей візит, очевидно, можна на основі аналізу мови: поза всяким сумнівом, у різні мови землян проникали слова з інопланетної лексики. Вони можуть бути пов'язані з вогнем, з вогненною технологією, призначенням предметів тощо. При цьому може виявитися схожість у мовах різних народів, які безпосередньо один з одним не контактували.

І якщо сучасна фольклористика трактує образ Баби-Яги, як суперечливий і складний для аналізу, бо розшаровується на три іпостасі — Ягу-дарувальницю, Ягу-викрадачку, Ягу-войовницю — з відповідним ставленням кожної до людей, то з позицій палеовізиту її образ сприймається цілісним і несуперечливим.

Інші персонажі — Вогненний Змій, Змій Горинич, Кощій Безсмертний, поява яких також супроводжується вогнем, шумовими ефектами, дощом чи градом, і які теж збирають коштовне каміння, мінерали,— можна успішно інтерпретувати, виходячи з палеовізиту, але в одній журнальній статті всього не розглянеш.

Поки що не все у казках піддається раціональному тлумаченню, наприклад, те, що Баба-Яга вирізувала ремені з спини героя. Що ж до гусел-самогудів, чобіт-скороходів, шапки-невидимки, сокири саморубної, то вони є технічними пристроями, так само, як індивідуальний транспорт або механізовані знаряддя праці. Цікаво, що чарівними можливостями в казках наділяють саме їх, а не істоту, яка ними користується.

Проаналізувавши казки, ми побачили в них очима нашого допитливого і спостережливого пращура деталі палеовізиту, він їх зберіг для нас. Пишаючись цим невідомим пращуром,— Людиною в повному розумінні слова,— ми повинні передати далі естафету знань, зробивши і свій внесок. Але для цього необхідно зберегти земне життя і саму Землю!

Не слід думати, що запропоноване тут тлумачення причин появи демонічних персонажів у фольклорі абсолютно виключає пояснення фольклористів. Космічне коріння їх настільки переплелося з земним, що справедливі обидві точки зору.

м. Москва.

Мозаїка планети

ТОМАТИ З ДЕРЕВА

Сонцелюбні томати ростуть у тіні. Таке диво продемонстрував японський біолог, професор Кей Морі з університету Кейо. Він виростив величезний кущ — справжнє томатне дерево у метр висотою і діаметром шістнадцять метрів, з якого одержав близько 10 000 плодів! Цікаво, що ріс цей кущ у затінку посеред урядового павільйону на виставці в японському місті науки Цукуба. Томатне дерево виростили у скляному шестикутному ящику з живильним розчином, спеціальною системою освітлення, яка одержала назву «хімаварі» («соняшник»). На даху павільйона розмістили пристрій з дев'ятнадцяти спеціальних лінз, які зв'язують сонячне світло у пучки і фільтрують його, звільняючи від шкідливих для людини, тварин і рослин ультрафіолетових, інфрачервоних, рентгенівських та гамма-променів. Кожна лінза під захистом прозорої пластмаси автоматично стежить за сонячними променями. Кей Морі ставить такі досліди вже понад десять років і вирощує не тільки томати, а й зелені водорості, овочі, фіалки, японські карликові дерева і навіть риб. Вирощені ним томати соковиті й пахучі, зберігають свіжість протягом тижня.

З іноземного гумору

Листи і відповіді

«Коли на Україні почалося фарфорове виробництво!»

В. КОРЖ.

Сумська обл.

Фарфорове виробництво

Перший завод, власне, невелику мануфактуру побудували 1790 року у містечку Корець, колишньої Волинської губернії. Чашки, чайники, вази, свічники мали плавні, але строгі лінії. Щоб продемонструвати білість і прозорість матеріалу, майстри велику частину поверхні не розписували, залишали незайманою. Пізніше на догоду заможним класам вироби почали ускладнювати, перевантажувати позолотою.

Десь на десять років молодший від корецького фарфору баранівський. (Продукція Баранівського фарфорового заводу, що на Житомирщині, і нині відома в усій країні). І тут майстри шукали можливості виявити властивості матеріалу. Але форми посуду здебільшого були масивні, а декор — пишний і важкий.

Починаючи із середини XIX століття з'являється продукція Волокитинського заводу, що на Чернігівщині. Вона мала чітку соціальну адресу: призначалася для людей маєтних і «недостатніх».

На рубежі XX століття внаслідок технічного прогресу у фарфоровому виробництві стерлися стилістичні відмінності різних заводів. При цьому, на жаль, були втрачені деякі досягнення у техніці обробки матеріалів.

Радянські фарфоровики, вивчаючи вироби давніх українських заводів, знаходять багато цінного для своєї творчості. Адже в ті часи до побутових речей ставилися дуже серйозно, до справи залучали людей з художньою підготовкою, на мануфактурах навчали живопису на фарфорі, готували майстрів.

Клавдія ДОЦЕНКО.

«Якось у газеті «За рубежом» прочитав статтю, з якої дізнався, що шведські стоматологи вживляють зуби і цілі конструкції — мости і т. п. Завдяки тому, що титан, з якого виготовляють протези, мало не вростає у кістку, вони тримаються п'ять-дев'ять років. Чи це правда! Адже відомо, що живі тканини завжди відторгають усе чужорідне.

Цікаво було б дізнатися про здобутки вітчизняних медиків у цій галузі».

О. ПЕТРЕНКО, інженер.

м. Ворошиловград.

Вживлення штучного зуба

Ще до нашої ери штучні зуби із слонової кістки робили у Китаї, Давньому Римі, Єгипті. Одну з найдавніших імплантацій, тобто вживлення штучного зуба, здійснили індіанські «стоматологи» ще доколумбової епохи, про що свідчить експонат — череп пращура, який зберігається в музеї Гарвардського університету: виготовлений з невідомого каменя нижній різець і до наших днів міцно тримається на щелепі.

Як свідчать археологічні знахідки, доісторичні люди не знали, що таке зубний біль. Пояснюється це тим, що вживали вони переважно грубу їжу, яка до того ж не містила цукру. Виходить, що досконаліші ставали кулінарні прийоми, то гіршими — зуби у людей. У наші дні потреба в зубних протезах зростає.

Займаються проблемою імплантації і зарубіжні, і радянські стоматологи. Особливий інтерес становлять внутрішньокісткові конструкції, що правлять за опору для протезів. Попит на них пояснюється простотою операції і надійністю.

На жаль, методи, що ними користуються для пересадки зубів, недосконалі, оскільки й до сьогодні не розв'язана проблема тканинної несумісності. Тому, очевидно, й віддають перевагу протезуванню. І не в самій лише стоматології. Одначе і тут є свої «але».

Досліджуючи придатність матеріалів для імплантації, установили, що найбільш годящими є полімери, кераміка, вуглець,

метали. З-посеред останніх — титан. Його найчастіше застосовують у зубопротезній практиці, бо він інертний. Виготовлені з нього конструкції порівняно швидко обростають кістковою і м'язовою тканиною, він перевершує не тільки нержавіючі сталі, але й віталіум (сплав кобальту й хрому), що останнім часом широко застосовується в протезуванні. До речі, сталі більше піддаються корозії в живих тканинах, ніж інші метали.

З-посеред полімерних матеріалів у стоматології найширше користуються різноманітними пластмасами, що мають ряд переваг перед іншими матеріалами, скажімо, не бояться корозії. Але є у них і суттєвий недолік — старіючи, вони спричиняють небажані тканинні реакції. Адже пластмаси зовсім не «байдужі» до обміну речовин у живих тканинах. Пластмасові вироби до того ж складно стерилізувати, що перепиняє їм шлях у клінічну практику.

Що ж до керамічних матеріалів, які мають високу корозійну стійкість, і майже не відторгаються тканинами, то виготовляти з них імплантати через складну технологію недоцільно.

Існують також вуглецеві імплантати — їх виготовляють з піролітичного і скловидного вуглецю, інколи — з графіту. Вуглець не піддається корозії, за пружністю наближається до кістки. Але він крихкий, при обробці вимагає високих температур і тиску.

У нашій країні над проблемами імплантації працюють у стоматологічних клініках Москви, Києва, Каунаса, Івано-Франківська, Кемерова. Міністерство охорони здоров'я СРСР видало в березні 1986 року наказ «Про застосування імплантації», який значною мірою сприятиме її впровадженню.

У клініці при кафедрі ортопедичної стоматології Київського медичного інституту застосовують внутрішньокісткові імплантати для незйомних конструкцій — одиночних коронок та мостоподібних протезів. За допомогою імплантації можна також усувати деякі дефекти зубного ряду. Київські дослідники довели, що такі операції можна робити амбулаторно. На кафедрі вже є кабінет імплантації і робоча група, що працює над проблемою.

Хочу зауважити: імплантація протипоказана при пародонтозі та пародонтиті, захворюваннях крові, алергічних станах, вагітності.

Валерій ЛОСЬ,
кандидат медичних наук.

«Чи досліджують учені екологічні наслідки вирубування лісів! Як це, зокрема, впливає на клімат планети!»

Тетяна МАРЧУК,
студентка.
м. Львів.

Ліс і клімат

Протягом останніх тисячоліть людина повирубувала й спалила ліси на площі понад 23 мільйони квадратних кілометрів. І приблизно половину з них — за останні 100 років. А ті, що залишилися, займають площу близько 41 мільйона квадратних кілометрів. Здавалося б, їх ще вистачить надовго. Але, по-перше, потреби в деревині весь час зростають. По-друге, зменшення зеленого покриву має ще один негативний наслідок: збільшується кількість променевої енергії Сонця, яку відбиває земна поверхня, тобто температура її знижується.

Вирівняти порушений баланс може посилення парникового ефекту — його спричиняє нагромадження в атмосфері великої кількості вуглекислого газу. Якщо вміст CO_2 в атмосфері подвоюється, середньорічна температура на земній кулі підвищується приблизно на 3°С.

Проаналізувавши співвідношення цих факторів за попередній історичний період і на майбутнє (згідно з прогнозом вирубки лісів протягом 1981—2005 рр.), радянські вчені дійшли висновку, що нагрівання повітря біля землі від нагромадження CO_2 цілком компенсує його охолодження внаслідок більшої відбивної здатності.

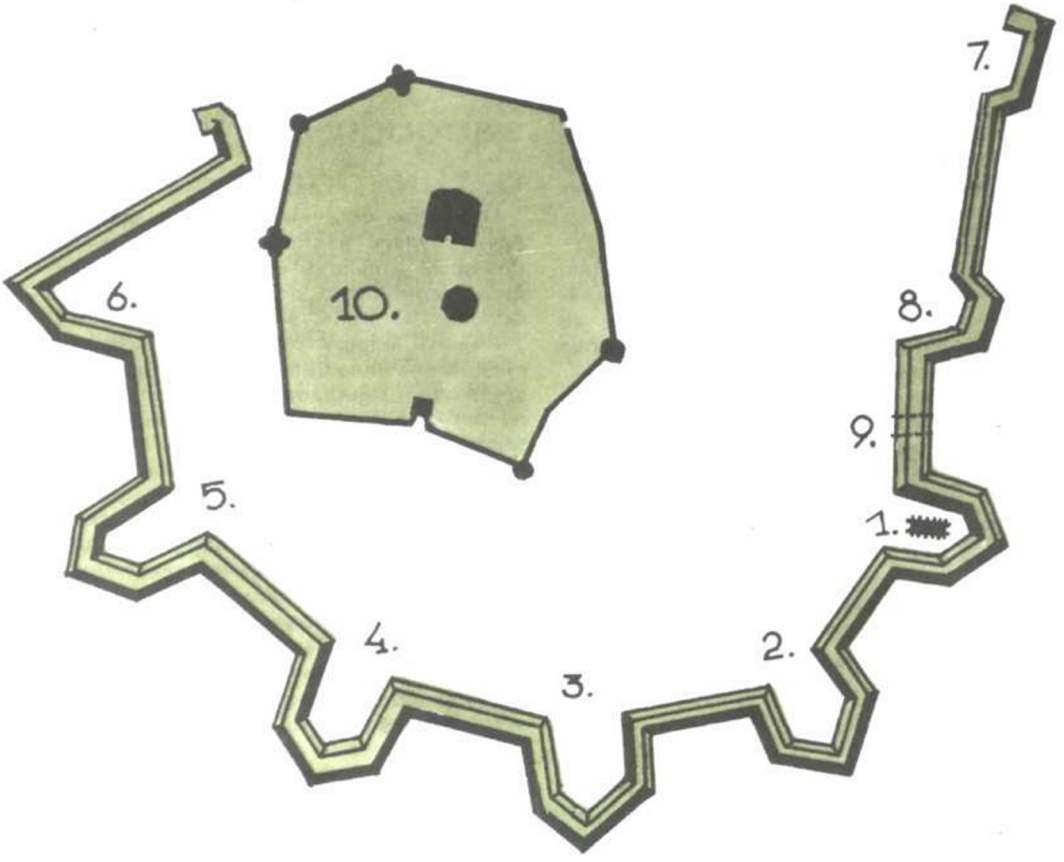
Проте негативні наслідки від вирубування лісів на великих площах усе-таки матимуть місце. Так, збільшиться поверхневий стік вод, погіршиться режим річкового стоку, відбуватимуться інші несприятливі екологічні зміни.

Де ж вихід? Він є. Берегти ліс, заощаджувати деревину, висаджувати сади й ліси скрізь, де тільки є придатні для цього умови.

Еллада ВОЛКОВА.

«У Києві, на території стародавньої Печерської фортеці, ми відвідали кафе, влаштоване у незвичайній, очевидно, недавно реставрованій споруді. Яка її історія!»

Група студентів Вінницького медичного інституту.



Загальний план Києво-Печерської фортеці: 1. Пороховий погріб в Олексіївському бастіоні; 2. Андріївський бастіон; 3. Кавалерський бастіон; 4. Успенський бастіон; 5. Петровський бастіон; 6. Спаський бастіон; 7. Рождественський бастіон; 8. Семенівський бастіон; 9. Московські ворота; 10. Укріплення Києво-Печерської лаври.

Сухий порох

Про те, що на території Печерського монастиря, важливого стратегічного пункту оборони Києва, будували порохові погреби, свідчать ще козацькі літописи часів гетьмана Івана Самойловича (1679 р.). То були дерев'яні, наполовину вкопані в землю споруди. Щоб захистити від вогню, їх обмазували глиною й притрушували землею. Протягом XVII—XVIII століть укріплення не раз розширювали й удосконалювали.

1706 року Петро I, чекаючи нападу шведів, власноруч заклав навколо них Печерську фортецю. Було насипано високі вали, вимуровано кам'яні ворота, через глибокі рови перекинуто мости. Печерська цитадель, що займала о тій порі одну третину Києва, перетворюється на Києво-Печерськ, щільно забудований фортифікаційними спорудами, казарма-

Мирне життя колишнього порохового погреба.

ми, магазинами, складами, цейхгаузами та пороховими погребами.

До середини XVIII століття погреби були дерев'яні. Два з них розміщувались у північній частині фортеці, між Павловським та Спаським бастіонами, один — побіля Кавалерського. У 1743 році від Петербурзької та Головної артилерії і фортифікації надійшов наказ: «...київській гарнізонній канцелярії спільно з підполковником Дебоскетом скласти проект кам'яного порохового погреба...». Через вісім років цей погріб, «...крім даху і фронтонів...», збудували.

На плані 1798 року на території Печерської фортеці позначено шість порохових погребів: один дерев'яний і п'ять мурованих. Один кам'яний збудовано за проектом Дебоскета, решта — Л. Голеніщева-Кутузова.

До реставрації пороховий погріб в Олексіївському бастіоні був геть засипаний землею. Архітектура фасадів, віконні та дверні прорізи зазнали змін після пізніших перебудов. Щоб повернути споруді первісний вигляд, реставратори провели натурні та історико-архівні дослідження.

Погріб являв собою в плані видовжений прямокутник, поділений на два неоднакових приміщення: невеличке, біля входу, було караульним, більше, в глибині, призначалося для зберігання пороху. Товстелезні півтораметрові стіни із зовнішнього боку укріплювалися міцними контрфорсами.

Під час натурних досліджень виявили також цікаві споруди, що убезпечували приміщення, де зберігався порох, від сирості. Нижню частину стін на висоті одного метра над фундаментом прорізувала вузька щілина, котра ніби оперізувала все приміщення й таким чином ізолювала зовнішню частину стіни, що вбирала грунтову вологу, від внутрішньої. Вентилювалася щілина крізь спеціальні душники, що, в свою чергу, були частиною вельми оригінальної системи. Пізніше, коли порох у погребі вже не тримали, душники переробили на вікна.

Судячи з напису, зробленого на проектному кресленні, погріб в Олексіївському бастіоні був розрахований на 6000 пудів (96 тонн) пороху — кількість доволі солідна навіть за сучасними уявленнями. Це свідчить про могутність Печерської фортеці, про неабияке її стратегічне значення у XVIII — XIX століттях.

Зараз у пороховому погребі — кафе. Щоб не спотворювати його інтер'єр, підсобні приміщення замаскували земляним укосом, що прилягає до валу бастіону.

Давня споруда, якій понад 200 років, зажила другим, мирним життям.

Юрій ЛОСИЦЬКИЙ,
архітектор;
Лариса ТОЛОЧКО,
мистецтвознавець.

Реставрація пам'ятки.

Фото Л. ГОНЧАРА.

Хліб-батечко

— Добридень, любі друзі! Здрастуй, Геніаскопе! Нашу чергову зустріч почну із запитання до тебе.

Комп'ютер: — Уважно слухаю.

— Скажи мені, будь ласка, без чого не може жити людина?

Комп'ютер: — Без повітря, води, сонця...

— Правильно. А ще?

Комп'ютер: — Без їжі.

— А в ній першість належить хлібу. Тому й мова піде про нього — пухкий, запашний... Видатний учений К. А. Тімірязєв назвав цей продукт найвеличнішим винаходом людського розуму.

Комп'ютер: — От би скуштувати скибку першого хліба!

— ...який з'явився на світ понад 15 тисяч років тому? Навряд чи сподобався б тобі твердий пригорілий корж, випечений на гарячому камінні. А от п'ять тисячоліть тому єгиптянам вдалося одержати хліб, який за якістю не поступається сьогоднішнім паляницям і булкам.

Комп'ютер: — Яким же секретом володіли вони?

— Мистецтвом розпушувати тісто, використовуючи (навіть не підозрюючи цього) мікроорганізми — хлібні дріжджі і молочнокислі бактерії. Внаслідок бродіння утворюється вуглекислий газ, який розпушує тісто, робить хліб пухким і легким.

Комп'ютер: — І цю таємницю знали тільки єгиптяни?

— Згодом її пізнали греки й римляни. 776 року до нової ери під час відкриття перших Олімпійських ігор спортсменів почастували делікатесом — білим пшеничним хлібом, який подали до столу разом з оливами та рибою. Давньогрецькі аристократи називали білий хліб «ахіллесовим» і їли його як окрему страву. Гомер порівнював пшеницю з мозком людини, маючи на увазі її значення у житті людей.

Черствому хлібові приписували цілющі властивості. Вважали, він допомагає при захворюваннях шлунка. Англійські солдати були переконані, що позбутися нежиті можна, понюхавши свіжоспечену хлібину.

Комп'ютер: — А звідки походить слово «хліб»?

— Цим ми завдячуємо, вважають учені, давньогрецьким пекарям. Вони застосовували горщики спеціальної форми — клібанос. Від цієї назви давні готи утворили слово «хлайфс», яке затим запозичили германці, слов'яни та інші народи. У давньонімецькій мові існує слово «хлайб», схоже на російське «хлеб», українське «хліб», естонське «лейб».

Комп'ютер: — Отже, історія хліба у нашій країні також сягає сивої давнини?

— А точніше, започаткована вона у IX—VIII століттях до нашої ери у державі Урарту, на території сучасних республік Закавказзя. У III тисячолітті до нової ери у поселеннях Трипільської культури (територія сучасної України) також вирощували зернові, з яких випікали хліб. Як свідчить найдавніша письмова пам'ятка «Домострой», у багатьох поселеннях були хати, пристосовані для випікання хліба. В XI столітті наші пращури подавали до столу житній і пшеничний хліб, калачі, сайки, медяники. Наприклад, хлібину вагою три фунти (1,2 кілограма) пекли одну годину, а дванадцятифунтові (4,8 кілограма) — від двох з половиною до трьох з половиною годин. Узагалі пекарів на Русі дуже шанували, величали на ймення — Іван, Дмитро, Петро, часто додаючи прізвище.

Комп'ютер: — А на честь знаменитих майстрів навіть споруджували пам'ятники. У моїй електронній пам'яті є цікава інформація: дві тисячі років тому в Римі спорудили тринадцятиметровий монумент Марку Вергілію Еврисаку, котрий забезпечував столицю Римської імперії хлібом. Ця споруда збереглася і донині.

— Так, претендента на звання пекаря суворо екзаменували. Символом багатьох визнаних майстрів був великий крендель, виготовлений з металу чи дерева й укритий позолотою. Його можна було побачити у старій Москві, Петербурзі. Пригадуєте у Блока? «...чуть золотится крендель булочной».

Комп'ютер: — Шкода, що знаки ці зникли.

— Не всюди. Ось у Таллінні одну з булочних прикрашає крендель як знак почесної праці майстрів, які уславилися випіканням естонського домашнього хліба. А грузини — шоті і трахтинулі, вірмени — лавашем.

Комп'ютер: — А ми — українською паляницею.

— Правильно. У кожного народу хліб — найбільше багатство. Сьогодні він наполовину задовольняє потребу нашого організму у вуглеводах, на третину — у білках, більш ніж наполовину — у вітамінах групи В, солях фосфору і заліза.

Комп'ютер: — От і познайомилися з родоводом хліба, першими пекарями, відвідали їхні робочі місця. Наступного разу ми розповімо про речовину, без якої теж немислиме життя. Здогадуєтеся, про яку саме?

Подільська хата

Будівля з каменю (Теребовлянський район Тернопільської області)

Краса України — Поділля, так писала про цей край Леся Українка. Села, що потопають у зелені садів, розташовані тут здебільшого на мальовничих схилах річкових долин.

Поділля — історико-етнографічна область України. Воно займає землі літописного Пониззя — межиріччя Південного Бугу й Дністра.

Рельєф значною мірою визначив забудову подільських сіл. Обраний під поселення схил річкової долини приблизно посередині перетинався головною вулицею в напрямі течії ріки. Будівлі в садибі розташовуються часто на терасах, на верхній — хата, на нижній — господарські споруди.

Подільська хата зберегла в своїй конструкції багато архаїзмів. Не випадково видатний російський археолог В. А. Городцов писав, що теперішні українські хати-мазанки — це тільки поліпшений варіант трипільської глиняної будівлі. Слов'яни заснували тут дерев'яне будівництво. Воно було напівземлянкове. Але вже за часів Київської Русі поступово починають переважати місцеві традиції, пов'язані з широким використанням глини. Почався зворотний процес — від дерев'яної хати до глиняної хати-мазанки, яка збереглася до наших днів.

Для Поділля характерна видовжена форма хат і симетричність в розміщенні деталей, зокрема дверей і вікон. Фасади мальовничі завдяки використанню кольору в оздобленні стін. Майже всюди подільські хати мають нахилені до середини стіни — це надає їм міцності.

Для будівництва хат використовували місцеві матеріали. Це досить жирний, в'язкий суглинок (називають його тут «болотом», «землею», «глиною»). Застосовували житню солому (вважають, що пшенична не годиться, бо крихка і швидко трухлявіє), полову, лозу з річкових долин, камінь.

За каркас споруди правило дерево, переважно дуб. Його у давнину закопували глибоко в землю, часом разом з корінням — для міцності. У верхній частині такі стовпи (сохи) мали розгілини, між якими клали платви, а на останні — крокви. Це дуже давній конструктивний спосіб. Пізніше стовпи ставили на камінь.

Найдавніші хати на Поділлі обгороджували лозою або грабовим хмизом і закидали глиною, замішаною з половою. Стелі також заплітали хмизом. Збереглися такі будівлі в селах Зелений Гай, Блищанка Заліщицького району Тернопільської області. Господарські споруди такої конструкції часто трапляються на Поділлі. Сліди сплетених з лози і обмазаних глиною будинків знайшли серед пам'яток трипільської культури на Дніпрі й Дністрі (IV—III тисячоліття до н. е.).

У XVIII—XIX століттях для мурування стін найчастіше застосовували вальки з соломи і глини. Їх робили різної форми і називали «галамуци», «балабухи» тощо. Трудомісткі роботи, як правило, виконували толокою. Заможніші давали свою солому, біднішим її приносили учасники

толоки. Вáльки крутили жінки, а вкладали в стіну чоловіки. У перші три вальки вкладали по одній монеті, щоб у хаті не переводилися гроші, після чого учасників будівництва пригощали.

Відомо багато способів укладання вальків. Продовгуваті, вживані найчастіше, заплітають між кілками у каркас будівель. Дубові кілки (в деяких місцях їх називали «стріхульцями») ставлять між стовпами основного каркасу. Верхні кінці кілків вставляють у спеціальні отвори у платві або прибивають. Нижні ставлять на камінь.

На початку XX століття у місцевостях, де було мало лісу, галамуци вкладали у стіни без кілків і навіть стовпів. Часто клали їх «сосонкою» (один ряд з нахилом праворуч, другий — ліворуч). Це мало практичне значення: галамуци краще укладалися й ущільнювалися. Таким способом зводять сьогодні житлові та господарські будівлі у багатьох селах Поділля.

Окремий конструктивний тип — безкаркасні стіни заповнені соломою, змішаною з глиною. Глину накладали вилами між опалубками з дощок до висоти одного метра, там вона й висихала. Досвідчені майстри не робили опалубок — після засихання обтісували нерівності сокирою.

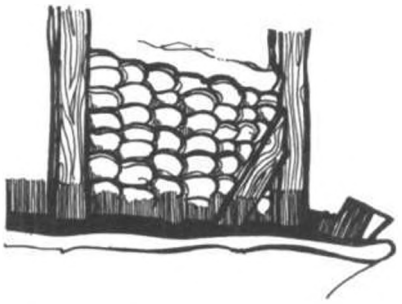
Є на Поділлі хати, збудовані із сирцевої цегли. До глини додавали солом'яну січку, полову і виготовляли цеглу в дерев'яних формах. Укладали її на глиняному розчині.

Хати з каменю (вапняку) —рідкісне явище, але господарських камінних будівель багато. В Теребовлянському районі на Тернопільщині стіни в будинках зводили, застосовуючи комбіновану техніку: внизу — з каменю, вгорі — з вáльків. Таку конструкцію мали й стелі. Як правило, їх накидали на одному поздовжньому і двох-трьох поперечних сволоках. Сволоки найчастіше були відкриті, їх мили або вкривали темними фарбами. У центральних районах Тернопільщини на сволоки клали жердини, а на них — короткі вáльки або просто глину, замішану із соломою. Складніша конструкція стелі — «на стріхульцях». У верхній частині поперечних сволоків робили пази, в які закладали обмотані довгими вáльками стріхульці (кілки). Їх притискували й обмазували зверху та знизу глиною, змішаною з половою.

Назва «стріхульці» походить від «стріхи», тобто «горища». У Борщівському районі вáльки, якими завивали стріхульці, називали «мочульцями».

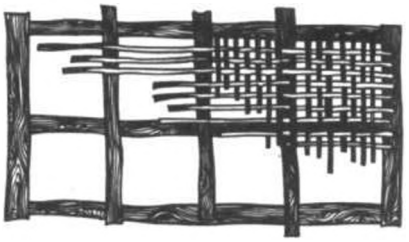
Долівки («землю») робили також з вáльків. Землю поливали водою, щоб добре розмокла, і рівняли. Коли вона

Господарська будівля, складена з «галамуців» (с. Заложці).



Вкладання коротких вальків — «галамуців» у стіни (с. Заложці Тернопільської області)

Стеля з лози (Гусятинський район Тернопільської області)



висихала, накладали тісно короткі ва́льки — галамуци і забивали довбнею. Потім поверхню мазали жовтою глиною з половою.

Своєрідний був комин — він мав вигляд відкритого на всю ширину сіней конуса, який різко звужувався вгорі. Такий комин «обслуговував» печі обох житлових приміщень. Над коминами зводили невисокі дерев'яні двосхилі дашки, які захищали від опадів.

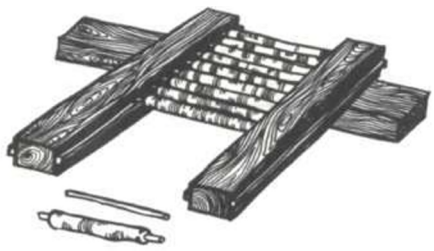
Різні технології будівництва на Поділлі визначили назви хат. Ті, що мають у каркасі кілки, називають «кільованими». «Хата в шихтах» — це коли застосовано дощату опалубку, «бита» — хата з балабухів або галамуців, ущільнених довбнею.

Плетення стін з допомогою довгих вальків (с. Острів Тернопільського району)

Усі варіанти глиняного будівництва правильно називати глинобитним, бо глина справді вбивається не тільки в стіну з опалубками, а й у щілини хмизового каркасу, у форми сирцевої цегли. І, нарешті, ва́льки — це також убивання глини в солому.

Зовні і всередині стіни вирівнювали глиною, змішаною з половою. Робили це руками, тому форми були округлені. Зовні стіни оздоблювали пілястрами, часом — фігурними формами. По вологій штукатурці на стіні березовим віником робили рівчаки. То був своєрідний декор. Стіни також розмальовували.

Стеля з «стріхульців» (с. Заложці)

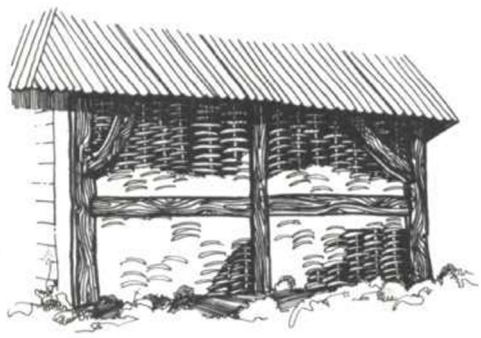


Перед хатою були призьби, які робили з ва́льків або глини. Жінки їх підводили жовтою глиною. Вкривали хати соломою. Мали вони мальовничі фасади.

Найпоширенішою за формою була видовжена хата з двома житловими приміщеннями, розділеними сіньми. Одне використовували як кухню й жилу кімнату, друге — як світлицю. Тут часто замість печі ставили грубку.

Усередині стіни в подільських хатах побілені, внизу — підведені жовтою глиною. У деяких місцевостях стіни й печі оздоблювали декоративним розписом. В інтер'єрі традиційно вирізняється розміщена в покутті скриня. Вона виконує функції стола. Лави ставили на закопаних у землю масивних «ковбицях» або плитках каменю. Перед скринею завжди стояв ослін.

Стіни, плетені лозою (Заліщицький район Тернопільської області)



На мисниках завжди багато мальованої кераміки. Прикрашали хату і декоративні тканини. На широкому ліжку, званому постіллю,— подушки. Їх було дуже багато. Кожна господиня пишалася ними і завжди воліла, щоб вони були на видноті.

Архип ДАНИЛЮК.

м. Львів.

Бесіди гомеопата

Ліки з вулканічної лави

Гекла лава — препарат вулканічного походження, а саме — з ісландського вулкана Гекла. Він містить сполуки кремнію, алюмінію, магнію, заліза, елементи, які мають неабияке значення для організму.

Цікава історія впровадження цього препарату в практичну гомеопатію. Було помічено, що в худоби, яка пасеться в місцях, де випадає попіл з вулкана, на щелепах виникають пухлини, деформується череп.

Лікар Герт Вількінсон, дізнавшись про це, почав використовувати попіл у мікродозах, як гомеопатичний препарат: лікував ним деякі захворювання зубів і щелеп, і, слід сказати, доволі успішно.

Пізніше помітили, що гекла лава ефективна й при інших кісткових захворюваннях, зокрема, кісткових остей, виростів, що називаються екзостозами. Нею лікують і абсцеси ясен, а також тріщини на шкірі та висипання грибкового походження.

Препарат випускають у вигляді крупинок або таблеток. Рекомендують приймати по 6 крупинок або одній таблетці один-три рази на день. Побічної дії препарат не справляє.

Тетяна ПОПОВА,
лікар-гомеопат.

Народна фармацевтика

Самосил

Російська назва — дубровник обыкновенный, дубровник пурпурный.

Напівчагарник заввишки 10—45 сантиметрів. Гола або коротко-волосиста рослина. Листя міцне, черешкове, надрізне. Суцвіття — видовжене, китиці, що складаються із зближених двох чи шести квіткових кілець. Поширений у західних та південних областях України, в Криму. Росте на луках, степних кам'янистих схилах, серед чагарників, у світлих листяних та хвойних лісах. Квітує з квітня до вересня.

Самосил вживають як прянощі. Він містить також вітаміни, дубильні речовини, барвники.

Есенцію із свіжої, зібраної під час цвітіння трави, застосовують в гомеопатії.

У народній медицині самосил відомий як тонізуючий, гойний, сечогінний засіб. Допомагає при статевому безсиллі чоловікам, при лихоманці, ревматизмі, геморої, золотусі, водянці, легеневих кровотечах. Активізує діяльність шлунку, сприяє загоюванню виразок. Препарати самосила впливають на зсідання крові, тому вживати їх треба під наглядом лікаря.

Збирають пагінці з листям та квітами під час цвітіння, сушать у затінку на вільному повітрі. Настій готують так: столову ложку подрібненої трави заливають 250 мл окропу, настоюють протягом чотирьох годин, проціджують. П'ють настій три-чотири рази на день.

При статевій слабості 50 грамів свіжої трави з квітками заливають 200 мл горілки, настоюють в темному місці 20 днів, потім проціджують. Зберігають у темному місці. Приймають по сім крапель тричі на день протягом двох-трьох тижнів.

Олександр ЗУБКОВ.

Тим, хто погано спить

З чотирьох наведених варіантів оберіть той, що найбільше відповідає вашому станові. Радимо виконувати зазначені вправи перед сном, і, як запевняє журнал «Энергия», звідки ми передруковуємо ці поради, вони допоможуть вам заснути.

ВАРІАНТ І

Ви збуджені, але втоми не відчуваєте. Отож спати не хочеться, а вставати треба рано.

Як же заснути?

Спробуйте спочатку «навантажити» організм, який ще не вийшов з денного ритму, уповільнити серцебиття (див. малюнки).

1. Закинувши руки навхрест за плечі, кладемо долоні на надлопаткову область і кілька разів міцно натискаємо протягом кількох секунд.

2. Поклавши долоні на поперек, кілька разів сильно натискаємо.

3. Масажуємо по черзі обидві стопи, розминаючи по кілька разів кожну. Протягом однієї-двох секунд масажуємо собі скроні легкими натисками середніх пальців.

ВАРІАНТ ІІ

Ви збуджені, хоч й перебуваєте на межі фізичного виснаження.

Спробуйте зменшити частоту пульсу.

Лежачи на спині, покладіть долоні на лоб і повільно «ведіть» їх до скронь і нижче. Затримавши на щоках, різко натисніть і одразу ж поверніть назад, у вихідне положення.

ВАРІАНТ ІІІ

Ви спокійні, але сну немає. Спробуйте втомити себе так:

1. Заклавши долоні за вуха, злегка натисніть, а потім проведіть ними по потилиці до шиї, далі з переходом на груди. Зробіть це, сидячи, кілька разів.

2. Проведіть руками по внутрішній поверхні стегон і далі до тазостегнових суглобів. Виконуйте, лежачи на спині. Повторіть тричі, дедалі уповільнюючи рухи.

3. Лежачи на спині, зчепіть пальці над пупком, а потім повільно їх розімкніть.

ВАРІАНТ ІV

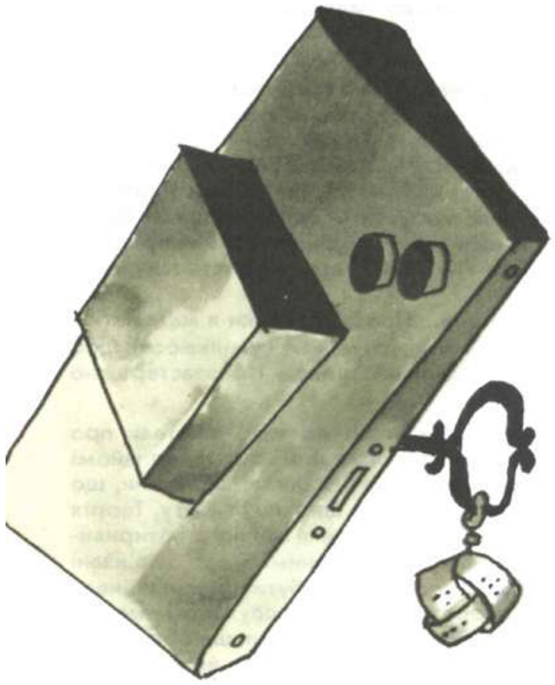
Ви швидко засинаєте, але прокидаєтесь серед ночі і довго не можете заснути. Дошукайтеся причини цього і скористайтеся з наведених вище порад відповідно до стану.

А. КІМ,
кандидат медичних наук,
Д. КАРАСИК.

Коли визначний, але поважного віку вчений каже, що котрась ідея здійснення, він чи не завжди має рацію. Коли ж він стверджує, ніби якась ідея нездійсненна, то він, вірогідно, помиляється.

Артур КЛАРК

Олег РОМАНЧУК



Шантаж

фантастичне оповідання

Мушу сказати, що мій друг Чет Фаллер з «Айлендс реджістер» недаремно має репутацію найпроникливішого репортера кримінальної хроніки. Кому-кому, а йому достеменно відомо, який матеріал може на півдорозі між друкарською машинкою і ротацією обернутись на зелені папірці, що так приємно хрускотять у руках.

Ви не знаєте Чета Фаллера? Дивно. А втім, це не так важливо. Найголовніше, що він знає вас. І незабаром ви у цьому переконаєтесь... Професоре! Та не позирайте на свого годинника. Я теж добре розумію, що час — це гроші, але ж інформація, яку ви зараз почуєте, варта того, щоб набратися терпіння й вислухати мене. Будьте певні.

Мій приятель великий мастак до всіляких витівок по видобуванню сенсаційних матеріалів. Що робити — це його хліб. Чет має портативний магнітофон «Філіпс» і спеціальний мікрофон, що вловлює людський шепіт навіть за сто метрів. Сьогодні це не проблема. У будь-якому супермаркеті таку апаратуру можна придбати. Тільки треба вміти нею скористатися.

Одне слово, Чету Фаллеру вдалося записати дуже цікаву розмову. Він запевняє, що найактивніший її учасник — ви, професоре. Шкода, звичайно, що Чет не зміг прийти до вас і розповісти про подробиці діалога відомих учених. Нічого не вдієш — служба. Останнім часом конкуренти ведуть шалену кампанію проти «Айлендс реджістер». Хлопці позбивались з ніг, шукаючи сенсації. Одначе, я щось забалакався. Будьте уважні. Вмикаю запис.

— ...отже, ви не вірите, що один і той же предмет в один і той же час може перебувати в кількох різних місцях?

— Нісенітниця!

— Я так і думав. У житті частіше трапляється брак уяви, аніж її надмір. А все через те, що про навколишній світ ми знаємо надто мало. І дуже важко лишатися неупередженим, коли йдеться про незвичайні ідеї чи відкриття.

— Цікава позиція. Нічого не скажеш.

— У даному разі доцільно зробити невеликий екскурс у минуле фізики. Ні, я зовсім не хочу сказати, що ви необізнана людина. Просто ви — не спеціаліст у цій галузі. Поясню. Вся біда в тому, що ми досить часто не взмозі уявити деякі фізичні процеси. Та це не заважає нам водночас пізнавати світ. Бачу, ви не все розумієте.

— Так. Не все.

— Гм... Як би це викласти переконливіше... Ага! Здається, знаю. З дитячих років ми оперуємо такими поняттями, як одиниця, крапка, пряма тощо. Все це математичні абстракції, що увійшли в наш побут. Ми кажемо «один», «два» і не замислюємось, що

криється за тими словами. Згодні? Прекрасно. Перейдемо тепер до складніших речей. Ви як математик маєте розумітись на поняттях односторонньої поверхні. Математична абстракція, яку навіть люди з добре розвиненою уявою неспроможні уявити. Ось тут і допоможе модель такої поверхні. Чи не так?

— Ви маєте на думці стрічку Мебіуса?

— Так. До слова, вам не припадало бачити гравюру голландського художника Маріуца Корнеліса Есхера «Стрічка Мебіуса П»?

— По якій повзають мурахи?

— Авжеж. Мурахи, що повзуть стрічкою, неодмінно побувають і «зовні» і «всередині». До чого я веду? Стрічку паперу, склеєну особливим способом, інакше кажучи — модель поверхні Мебіуса можна тримати в руках, але НЕ МОЖНА ТРИМАТИ В РУКАХ ОДНОСТОРОННЮ ПОВЕРХНЮ, ТАК САМО ЯК НЕ МОЖНА ПОТРИМАТИ В РУКАХ КРАПКУ ЧИ ОДИНИЦЮ! Повторюю: навіть людям, які постійно стикаються з математичними абстракціями, нелегко уявити цю поверхню. Щось подібне відбувається й з нами, коли намагаємось уявити один і той же предмет у різних місцях в один і той же час. Тут головне ПОВІРИТИ в можливість існування цього феномена.

— Припустимо на мить, що ви переконали мене... Проте, оскільки я математик, то маю ознайомитись і з вашою теорією (в тому, що вона існує, я не сумніваюсь), щоб мати змогу оперувати контраргументами або ж, навпаки, цілком і беззастережно стати її прибічником...

— Не все одразу. Це був, так би мовити, лише вступ до моєї гіпотези про можливість існування еквічасової поверхні. Оскільки з теорією відносності ви знайомі поверхово, то спробую висловлюватись популярніше. Так от. У школі нас учили, що людство живе в тривимірному просторі, де все має довжину, ширину і висоту. Теорія відносності стверджує, що простір і час можуть бути складовими єдиного чотиривимірного простору-часу, геометричні характеристики якого певним чином пов'язані з характеристиками матерії. Іншими словами, цей простір може бути криволінійним. В усякому разі про це свідчать математичні розрахунки. Тепер слухайте уважно! Теоретичні викладки Альберта Ейнштейна в той же час обмежуються лише областями простору-часу поблизу надважких мас. Мовляв, тільки там змінюється його кривизна...

— Я, здається, починаю розуміти, до чого ви хилите...

— Так от. Я подумав: а що коли й наш тривимірний навколишній простір насправді — чотиривимірний простір-час надзвичайно малої кривизни? Я висловив гіпотезу, за якою структура цієї кривизни нагадує стрічку Мебіуса, поверхня якої є не що інше, як еквічасова поверхня.

— Ви хочете сказати, що тіло, яке рухається такою поверхнею, перебуває в одному й тому ж часі, а це є властивістю односторонності-одночасовості.

— Саме так. Образно кажучи, будь-який предмет, що потрапить на таку поверхню, ніби «вмерзає» у час. Ми ж у своєму звичному тривимірному просторі бачитимемо не один предмет, а три однакових предмети...

— Фантастика!.. Ваша гіпотеза дає змогу визначати координати місцезнаходження цих тіл?

— Звичайно. Ними будуть точки перетину тривимірного простору еквічасовою поверхнею — четвертим виміром. Більше того. Я навчився змінювати величину і положення еквічасової поверхні. Поміщаючи на ній тіла великих розмірів, я заздалегідь можу обчислити координати всіх трьох еквіпредметів у тривимірній області простору-часу.

— Ви хочете сказати, що відшукали цю кривизну і зуміли здійснити з нею свої хитромудрі досліди? Я правильно вас зрозумів?

— Так. Я сконструював пристрій, який підсилює ефект кривизни в умовах нашої планети. Оскільки Земля теж має гравітаційне поле, то хіба воно не може викривлювати простір? Однак мене зараз більше цікавить проблема миттєвого переміщення тіл у просторі-часі. Сподіваюсь на вашу допомогу. Адже тут моїх знань як математика не вистачає.

— Це щось із області неевклідових властивостей простору?

— Маєте рацію. Усі попередні розрахунки грунтуються на принципах геометрії Лобачевського. Ідею нового пристрою я вже обмірковував. Треба тільки уточнити розрахунки...

От і все. Запис урвався. Сподіваюся, ви впізнали свій голос, професоре? Радий чути ствердну відповідь. Як на мене, така інформація дечого варта. Чет Фаллер недаремно полював за сенсацією. Професоре! Тільки без зайвих емоцій. У кожного свої принципи. Я вас шантажую? Невже я схожий на гангстера? Ви мене ображаєте. Ні я, ні мій друг Чет Фаллер не хочемо, щоб ця інформація набула широкого розголосу.

Тим більше, що й ви дотримуєтесь аналогічної точки зору. Між нами не повинно бути ніякісіньких непорозумінь. Що ви повинні зробити? Дрібниці — виписати чек на пред'явника, і — матимете оригінал касети. Не бійтеся. Копії не підсунемо. Джентльменська угода. Отже, згода? А ні! Ще один нулик.

Професоре!!! Ніколи б не подумав, що ви такий скупердяй. Отак. Чудово. Касету я кладу на стіл. Хай вам щастить!

...Коли шантажист зачинив за собою двері, професор полегшено зітхнув. Підійшов до сейфа і дістав звідти невеличку скриньку. Розкрив, витяг новеньку чекову книжку. Тої самої миті з гаманця невдахи-шантажиста зник чек, на якому яскравіла шестизначна цифра.

Річ у тім, що скринька й була отим самим пристроєм, про який ішлося в записаній розмові. Покладені в неї речі насправді опинялися на еквічасовій поверхні. Тож, сховавши у скриньку чекову книжку, професор отримав три еквікнижки. На одній з них він і виписав той злощасний чек. Вилучивши оригінал, власник тим самим ліквідував чек у кишені шантажиста.

Міні-анкета 87

Шановні читачі!

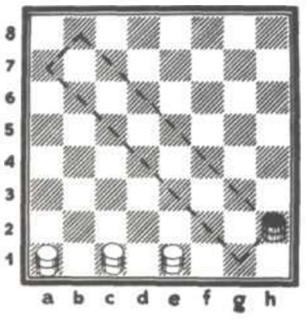
Напишіть, будь ласка, що вам сподобалося у семи номерах нашого журналу за цей рік, а що — ні.

Про що б ви хотіли прочитати у «Науці і суспільстві» наступного року? Свої відгуки та побажання надсилайте на адресу: 252047, Київ-47, проспект Перемоги, 50, «Наука і суспільство», «Міні-анкета 87».

На прохання читачів

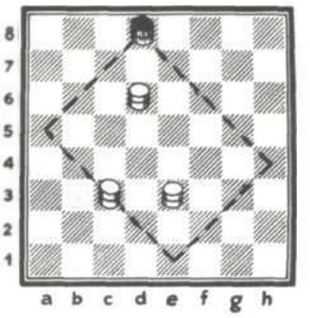
З трьома дамками

Три дамки, маючи велику дорогу, виграють проти однієї дамки. Наводимо приблизний порядок ловлі, дамки трьома для позиції 1.



I етап. Білі дамки c1 та e1 витискують чорну з двійника (лінія на шашківниці, що на діаграмі 1 позначена пунктиром).
1. ce3 hd6 2. ef2 dc7 3. fg1 ch2 4. ec5 hf4 5. gh2 fh6 6. hd6... Таке положення білих дамок (c5, d6 або e3, f4) забороняє чорній дамці заходити на кутові поля трійника (лінія, позначена пунктиром на діаграмі 2).

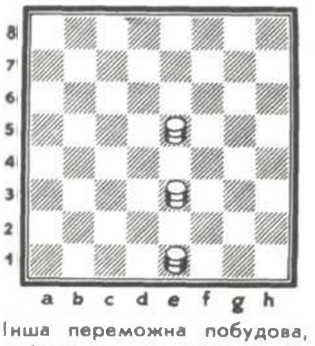
6... hg5 (6. ...hc1 7. ab2 c:a3 8. df8×) У чорної дамки на трійнику лишилося два небезпечних поля: d2 та g5. Одне з них може забрати біла дамка a1: 7. ac31 gd8 8. ce3.. \



Така побудова — білі дамки утворюють трикутник, контролюючи велику дорогу, двійник і трійник,— зветься трикутником Петрова, на честь автора першої російської книжки з шашок, де цей метод був описаний.

Трикутник можна побудувати на інших полях, а саме: білі дамки на c3, c5, f4, або d6, e3, f6, або c5, f4, f6. Чорна дамка перебуває при цьому в одному з кутів косяка (лінія, позначена на діаграмі 3 пунктиром).

Заключний етап. Ловля дамки. 8. ...dh4 9. db4 hg3 (або 9. ...hd8 10. eb6 d:a5 11. ce1×). 10. ef2 g:e1 11. ba5×



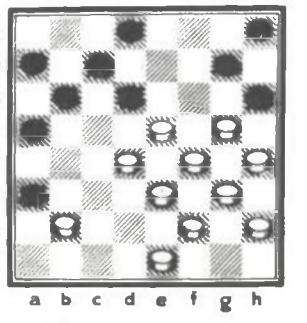
Інша переможна побудова, зображена на діаграмі 4, зветься «штик Гоняєва» на честь її автора. Можливі варіації «штика»: білі дамки на d4, d6, d8, або на a5, c5, e5, або на d4, f4, h4. Покажемо виграш за ходу білих і різних положень чорної дамки.
Ч.Д. (чорна дамка) e7 1. eg5×
Ч.Д. a3 1. ec3 ac1 2. ed2 ca3 3. cb2×
Ч.Д. a5 1. eg1 ad8 2. gb6×
Ч.Д. d8 1. eb6× або 1. eg5×
Ч.Д. h4 1. ec1 he7 2. cg5×
Ч.Д. h6 1. ed2 hf8 2. eg7×
Ч.Д. f8. За своїм ходом чорна дамка повинна йти на одне з полів, де метод ловлі вже показаний. Отже, білим треба передати хід суперникові. 1. ea5 fa3 (на 1... fh6 буде 2. ad2 та 3. eg7× а на 1. ...fe7 — 2. ad2 ef8 2. de1×) 2. ac3 ae7 3. cd2 ef8 4. de1×

Побудова «штика» простіша за побудову трикутника (чорну дамку не треба витискувати з трійника), тому часто зустрічається у практиці.

Шашкові конкурси

П'ятий тур

Російські шашки. У конкурсних позиціях використані приклади з творчості наших читачів.

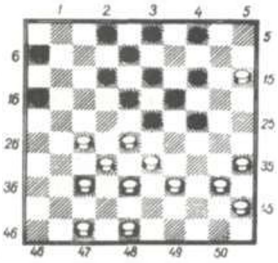


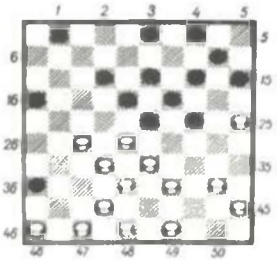
Поз. 17 (надіслав Нич А. Г. з м. Білгорода-Дністровського Одеської обл.). Білі починають і виграють. (Друкується вперше).

Поз. 18. (надіслав Зайцев А. М. з м. Переяслава-

Хмельницького Київської обл.). Хід білих. Завдання: замкнути дамку.

Міжнародні шашки. У конкурсних позиціях 19 та 20 білі починають і виграють.





Павло КИРНОС.

Відкриття абата

Цей етюд із золотого фонду шахової композиції вже понад сто років хвилює шахістів досконалістю і красою. Перша його ідея була взята з партії англійців Пітера й Фентона, яку вони грали у Лондоні 1875 року. У позиції — білі: Крс6, п. b7; чорні: Крh3, Та5 — чорні оголосили шах 1... Та6+, та супротивники погодились на нічию, бо після 2. Крс7 Та7 або 2. Крb5 Та1 гине небезпечний пішак. Мабуть, це закінчення побачив видатний шахіст того часу Цукерторт, який незабаром опублікував у шаховому журналі цікавий шлях до перемоги білих: 2. Крс5! Та5+ 3. Крс4 Та4+ 4. Крb3 Та1 5. Крb2. Знайдений Цукертортом вдалий маневр короля, який дістав назву «драбина», зараз є елементарним прикладом. Через 20 років, у 1895 році, з'явився етюд Ж. Барб'є (див. етюд Ф. Сааведри).

Ф. Сааведра, 1895

Виграш.

Але у Барб'є було завдання: білі починають, а чорні роблять нічию. 1. с7 Тd6+ 2. Крb5 Тd5+ 3. Крb4 Тd4+ 4. Крс3 Тd1 5. Крс2 Тd4!! Ось знахідка Барб'є. Виявляється, що на 6. с8Ф буде 6... Тс4+ 7. Ф:с4 пат. Допитливий абат Ф. Сааведра розв'язував цей етюд, і раптом сяйнула неймовірна ідея: там, де не впорався ферзь, може впоратися тура! Після 6. с8Т! з'ясовується, що чорні, захищаючись від мата, повинні грати 6... Та4, але дістають смертельний удар: 7. Крb3! з виграшем тури, бо загрожує мат з с1. Так народився етюд Ф. Сааведри із завданням — білі виграють.

О. Троїцький, 1924.

Виграш

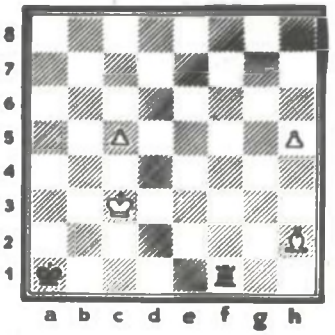
Яскрава ідея лаконічного етюду приваблювала багатьох майстрів шахової композиції. Ось як засяяла вона після обробки заслуженим діячем мистецтв О. Троїцьким.

1. h7 Тg5+ 2.Кр:d6 Т:h5 3. Крс7, загрожуючи матом по лінії «а». 3... Себ 4. Крb8, загрожуючи матом уже по 6-й горизонталі. 4. Cd5! (розраховуючи на пат) 5. Т:d5 Т:d5 6. h8Т! (6. h8Ф? Td8+!) 6... Td6 7. Крс7, і білі виграють.

Спробуйте розв'язати етюди радянських композиторів, у яких вони творчо розробили класичну ідею Сааведри.

Т. Горгієв, 1921.

Виграш.



В. і М. Платови, 1908.

Виграш

Чекаємо на ваші відповіді.

Бюро самоперевірки. Конкурс, перший тур («Наука і суспільство», № 1 за 1987 р.) Задача № 1: О. Андрєєв, 1956. 1. Се4! Задача № 2. І. Дмитров, 1960. 1. Тg3. Задача № 3. О. Галицький, 1897. 1. Фd7! Задача № 4. О. Гуляєв. 1. Фf1!

Віталій МАРЧЕНКО.

Із життя роботів

Віктор КОНЯХІН

ГАРАНТІЯ

Молода симпатична роботиха, вийшовши заміж, хвалиться подругам:

— Уявляєте, у мого чоловіка гарантія — аж тисячу років?

— Тисячу? Який жах! Невже ти збираєшся прожити з ним аж тисячу років?

— Дурненькі! Треба ж думати про майбутні аліменти.

ДЕФІЦИТ

Робот зайшов до магазину.

— У вас мастило є?

— Для якої цілі?

— Змащувати голову.

— Яку саме?

— П'ятдесят восьмого розміру.

— Такого, на жаль, немає. Маємо мінімум для голів професорського розміру.

ХВОРОБА

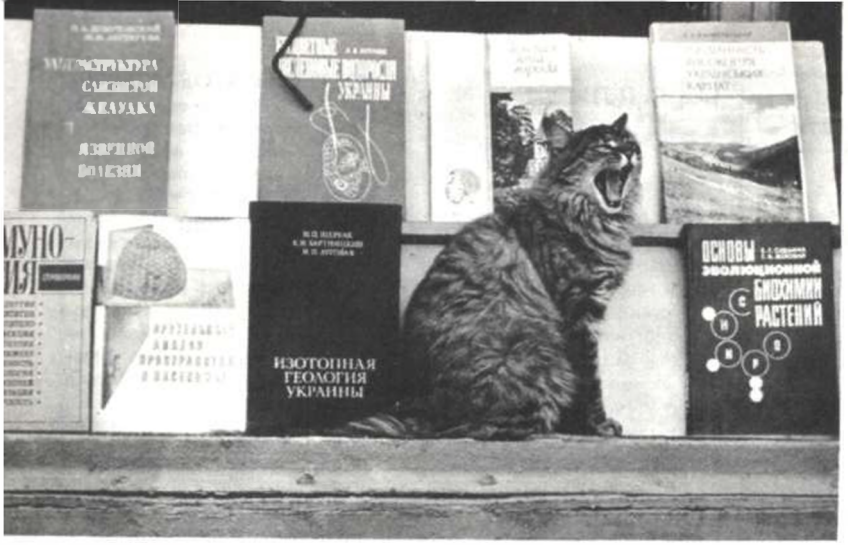
Уранці робот прийшов на роботу й скаржиться товаришам:

— Навіщо мого брата послали у відрядження до Середньої Азії — захворів, бідолаха, на мусульманську нежить.

— Яку? — дивуються колеги.

— Та багатожонство. Повернувся й завів у квартирі цілу дюжину пральних машин.

З іноземного гумору



Придумайте підпис до цього знімка. Кращі з них будуть надруковані в журналі.

Членам жюрі конкурсу дотепників набридла роль споглядальників, і ми теж вирішили взяти участь у турнірі. Тим паче, фото, вміщене у лютневому номері журналу, привернуло нашу увагу. Результатом творчих мук і став підпис, який ми винесли у заголовок. Чи подобається він вам?

Безперечно, жюрі не претендує на пріоритет, оскільки редакційна пошта принесла чимало влучних підписів читачів. Серед них відзначимо сімейні тандеми: Ольги й Олега Сорохтеїв з Калуша Івано-Франківської області та подружжя Хоморецьких — Олени і Петра, механіка календарного цеху комбінату друку видавництва «Радянська Україна». «Телефонна будка завжди сприяла передачі інформації навіть за несправного телефону»,— вважають молоді з Прикарпаття і додають: «Шерлок Холмс і доктор Ватсон на пенсії». Хоморецькі лаконічніші: «Говорили, балакали, розійшлися — заплакали».

П'ятий рік читає «Науку і суспільство» десятикласниця Воловецької середньої школи імені Е. Тельмана, що на Закарпатті, Ірина Романець, однак тільки зараз наважилася написати. Сподівається, що її підпис «І біля телефону часу не гаємо: чужих дітей оберігаємо» потрапить до числа призових. Жюрі офіційно підтверджує це. А от особа з Держні Хмельницької області, що сховалася за ініціалами О. Т., співчуває своїм одноліткам: «Щасливі на годинник не поглядають». Що мав чи мала на увазі О. Т.? Похилий вік, коли вільного часу вдосталь? Це для жюрі залишилося таємницею.

Цього листа хочемо зачитати вголос. Написав його житель Виноградівського району Закарпатської області І. І. Ісаєвич: «Сміхофразотроністом» став давно, про що свідчить відповідний запис у лютневому номері «Науки і суспільства» за 1972 рік: «Мій курс на перемогу: якщо не дотепністю, то кількістю». Іван Іванович подав на розгляд аж тринадцять підписів. Усі вони дотепні. І жюрі довелося чимало посперечатися, щоб обрати з них найнай... «Біля траліфону», «Два колоси», «3:2 на користь телефонної будки, не рахуючи коляску», «У кожної Феньки свої витребеньки», «На фоні телефону». Скільки, п'ять? Гадаємо, досить, щоб переконатися, що І. І. Ісаєвич у клубі «Сміхофразотрон» — людина не випадкова. Тому жюрі вирішило виправити свою помилку п'ятнадцятирічної давності і нагородити Івана Івановича почесним призом.

Ми дякуємо учасникам конкурсу П. Д. Дзюбі з Романівки Глобинського району Полтавської області, І. Ф. Поцку з Іллічівська, що на Одещині, сім'ї Федиків з Івано-Франківська, криворіжцю А. Г. Вербицькому.

ЖИВИЙ ГЕНЕРАТОР

В районі філіппінського острова Самар з глибини п'ять тисяч метрів витягли невідому рибу вагою близько півтори тонни. Попередні дослідження фахівців показали, що вона має 24 природних джерела електрики, здатних генерувати м'яке рентгенівське випромінювання. Інтенсивність цього випромінювання залежить від частоти пульсацій серця риби.

ТОПОЛЯ, СОНЯШНИК, РИС...

Ці рослини найкраще очищають повітря. Цієї думки дійшли японські вчені, дослідивши фільтраційну здатність 80 видів рослин. Вони провели і практичний експеримент — насадили вздовж однієї з найбільш напружених магістралей Японії пірамідальні тополі, а також засіяли великі ділянки соняшником та рисом. Рослини «впорались» з завданням: незважаючи на інтенсивний автомобільний рух, повітря над магістраллю лишалось чистим.

СПІВОЧІ МАВПИ

Англійський учений Поль Гітіс, вивчаючи життя мавп у Південно-Східній Азії, встановив, що ці тварини дуже музикальні. Найталановитішими виявились гібони, які, вважає дослідник, співають мелодійно, майже як співочі птахи. Гітіс помітив також, що самці співають набагато частіше від самиць. Їх концерти тривають від кількох хвилин до двох годин, а кожна «арія» — до 15 хвилин. Гібони починають співати вранці, до сходу сонця, продовжують — після сніданку, а далі — залежно від настрою.

Шкідлива звичка

Про шкоду від куріння говорять і пишуть багато, але від цього кількість курців, на жаль, не зменшується.

Куріння не є нормальною фізіологічною потребою організму — це шкідлива звичка, що негативно позначається на загальному стані організму, руйнує його. Медики добре знають: люди, що палять, часто хворіють на атеросклеротичний ендартеріїт; страждають на гіпертонію; від куріння підвищується тиск, частота пульсу зростає на 15—20 ударів на хвилину, з'являється аритмія.

Передовсім тютюновий дим негативно позначається на емалі зубів: з'являються мікроскопічні тріщинки, куди потрапляють хвороботворні мікроорганізми. Емаль руйнується. Гарячий дим, окрім того, облікає слизові оболонки рота та носоглотки і спричиняє їх запалення.

Отруйні компоненти тютюнового диму — анілін, аміак, сірководень, канцерогенні речовини — разом із слиною потрапляють у шлунок. Отже, постійна тютюнова інтоксикація органів травлення призводить до втрати апетиту, гастриту, виразки, раку шлунка й дванадцятипалої кишки. Нікотин згубно діє на слизові оболонки гортані, трахеї, бронхів, бронхіол і, нарешті, альвеол. Хронічне подразнення їх тютюновим димом спричиняє фарингіти, ларингіти й бронхіти. Один з основних продуктів згоряння тютюну, аміак, потрапляючи на слизові оболонки верхніх дихальних шляхів, перетворюється на нашатирний спирт, що в свою чергу викликає підвищену секрецію слизу. Інший компонент — чадний газ — у процесі газообміну із дихальних шляхів надходить прямо у кров, і в людини, яка викурює кілька цигарок поспіль, розвивається кисневе голодування, що супроводиться головним болем, нудотою.

Куріння спричиняє спазми судин, що є дуже небезпечним для гіпертоніків.

Страждає від куріння й серце, адже кров потрапляє звуженими судинами в меншому об'ємі до серцевого м'яза. Частота його скорочень збільшується, інакше м'яз не проштовхне необхідну кількість крові. Звідси — склероз, ішемічна хвороба серця, інфаркт. Вкрай шкідливе й небезпечне куріння для вагітних жінок. Нікотин вільно проникає у кров плода, порушує його розвиток. Встановлено, що діти матерів-курців відстають у розвитку.

Нікотин впливає на гостроту зору, нюх, слух.

В арсеналі лікарів є різні методи боротьби з курінням — психологічні й медикаментозні, але найбільш дійовим вважають психотерапевтичні.

Отже, купуючи нову пачку цигарок, не проминіть увагою застережний напис на упаковці й замисліться, чи варто ризикувати? Заради чого?

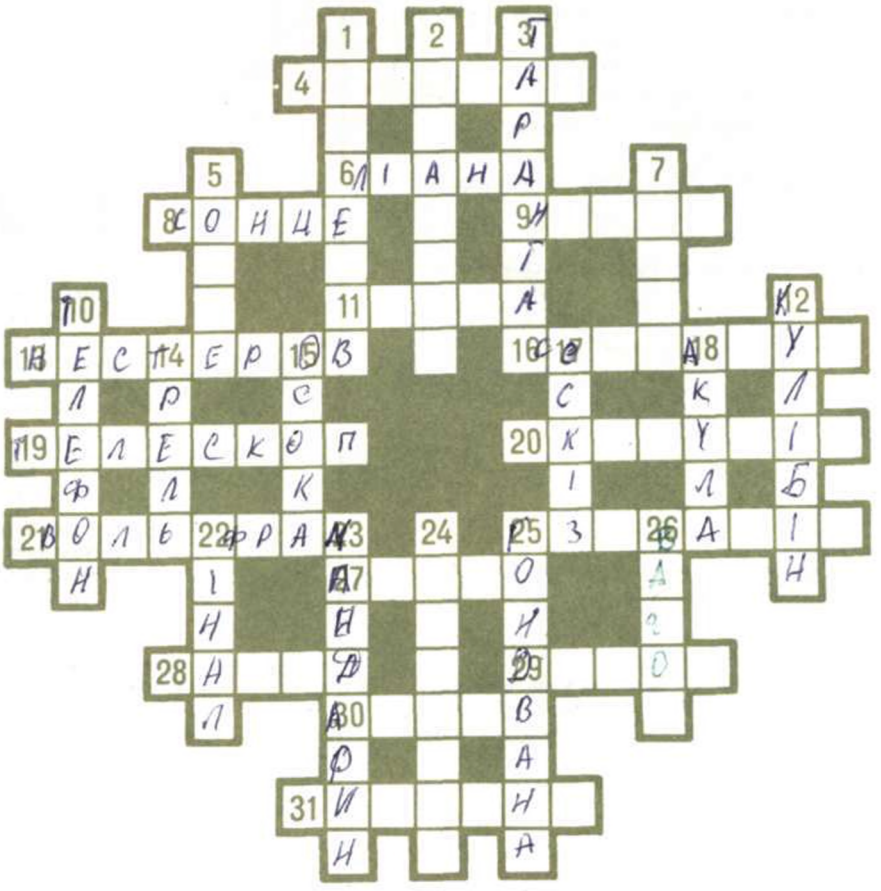
ГОСТИННА ЗЕМЛЯ

Коли у Північній Америці віють холодні вітри — провісники зими, острів Куба перетворюється на пристановище для десятків тисяч птахів, що прямують на південь. Багато їх залишаються тут на зиму, виводять пташенят. Берегову лінію острова, що простяглася на 5700 кілометрів, уподобали північноамериканські водяні курчата, чубаті качки та інші водоплавні птахи. Бекаси, перепели і різні види голубиних оселяються у центральних районах острова.

МІСТ НАД ПРОТОКОЮ

В Японії розпочалися підготовчі роботи по спорудженню найдовшого у світі висячого моста, що має з'єднати два острови — Хонсю і Сікоку. Довжина головного прольоту — 3910 метрів. Будівництво передбачають завершити 1998 року, так що до кінця тисячоліття чотири основні японські острови з'єднає наземний транспорт.

Кросворд



По горизонталі:

4. Місто в Узбецькій РСР. 6. Рослина з витими стеблами. 8. Центральне тіло сонячної системи. 9. Український кінорежисер, постановник стрічок «Ринг», «Червоні дипкур'єри». 11. Плівкоутворююча речовина, що використовується для виробництва фарб і лаків. 13. Російський військовий льотчик, що першим у світі здійснив «мертву петлю». 16. Традиційний персонаж італійської комедії масок. 19. Астрономічна зорова труба. 20. Радянський військовий діяч, нагороджений орденом Перемоги. 21. Тугоплавкий метал. 25. Неоднорідність хімічного складу сплавів, що виникає при їх кристалізації. 27. Рід ящірок. 28. Відомий український радянський театральний художник. 29. Молодіжний журнал. 30. Курорт у Краснодарському краї РРФСР. 31. Частина будинку, що виступає за основну лінію фасаду.

По вертикалі:

1. Великий російський хімік. 2. Російський письменник, історик, основоположник сентименталізму в російській літературі. 3. Чотириколісний подорожній візок. 5. Винахідник електромагнітного телеграфного апарата. 7. Точка небесної сфери, протилежна зеніту. 10. Пристрій для перетворення електричних коливань на звукові. 12. Російський механік-самоук. 14. Багаторазове швидке чергування двох суміжних звуків. 15. Багаторічна трава, що використовується на сіно чи силос. 17. Швидко зроблений малюнок, який передає загальний композиційний задум художнього твору або архітектурної споруди. 18. Хижа риба. 22. Заключна частина спортивних змагань. 23. Цитрус. 24. Овочева рослина, що є цінною сировиною для консервної промисловості. 25. Материк, що існував за мезозойської ери. 26. Транспортний засіб, яким перевозять пасажирів або вантажі по рейкових коліях.

Склав Юрій ГЛЕБКО.

Читайте у наступному номері:

Вік за паспортом і — справжній. Сенсаційні висновки харківських біологів.

Чи може людина дістатися до Марса? Ф. Цандер: «Може!»

«Гіперболоїд» запрошує на турнір ерудитів.

У наступних номерах — роздуми М. Амосова про здоров'я людини.

Що таке гіпноз? Репортаж з наукової лабораторії.

Трагедія «Титаніка»: свідчать очевидці.

Шахи. Кросворд. Куточок гумору.

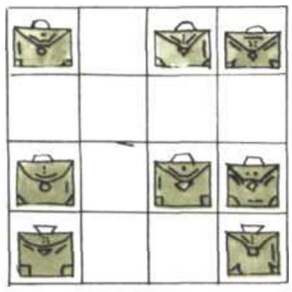
Відповіді на запитання, вміщені у «Гіперболоїді» (див. стор. 36—39)

ТЕСТ
1. Альберт Ейнштейн. 2. На Марсі виявлений лід. 3. 1903. 4. Понад 40 000. 5. На снаряді. 6. Анігіляції речовини. 7. На Місяці немає морів, виповнених водою. 8. Полярна зірка. 9. Туманність Андромеди.

ЛОГІЧНИЙ ПРАКТИКУМ

I. ПОМІРКУЙТЕ!
$56:8=9-2=3+4=1\times7$

II. ЗНАЙДІТЬ ЗАКОНОМІРНІСТЬ
Портфелі різняться за формою ручок.



На 1-й стор. обкладинки ви бачите матеріал, що має властивості скла і металу одночасно. (див. стор. 46).
Фото О. ГУЩИНА та О. ЗАПОРОЩЕНКА.

Головний редактор
Ю. Г. РОМАНЮК

Редколегія:
Б. М. ГИЧКО
(відповідальний секретар)
В. І. ІВЧЕНКО
(заступник головного редактора)
В. П. КОМІСАРЕНКО
С. В. КУЛЬЧИЦЬКИЙ
В. П. КУХАР
В. Ю. МЕЛЬНИЧЕНКО
І. Ф. НАДОЛЬНИЙ
Ю. М. ПАХОМОВ
Е. А. ПАШИЦЬКИЙ
Я. С. ПІДСТРИГАЧ
А. М. СЕВЕРИН
К. М. СИТНИК
К. С. ТЕРНОВИЙ
О. К. ФЕДОРУК

Редактори відділів:
В. М. КОРЄВА
І. Д. ЛЕПША
О. Ю. ПОЛІЩУК
В. І. ПУСТОВОЙТ
Н. В. СУКМАНСЬКА

Літературний редактор
С. В. ЯНКО

Художнє оформлення та художній макет
Р. Є. БЕЗП'ЯТОВА та
Г. П. ФІЛАТОВА

Здано до набору 27.04.87.
Підписано до друку 09.06.87.
БФ 36668.
Формат 70×108/16.
Офсетний друк.
7,7 ум. друк. арк.
16,5 ум. фарб. відб.
9,7 облік.-вид. арк.
Тираж 48200 прим.
Зам. 01983.

252047, Київ-47,
проспект Перемоги, 50.
Тел. 441-88-13, 441-88-25, 441-88-09.
Адрес редакции: 252047, Киев-47,
проспект Победы, 50.

Ордена Леніна комбінат друку видавництва «Радянська Україна», 252047, Київ-47, проспект Перемоги, 50.

Ордена Ленина комбинат печати издательства «Радянська Україна», 252047, Киев-47, проспект Победы, 50.

Ежемесячный научно-популярный журнал общества «Знание» Украинской ССР «Наука и общество» (на украинском языке), № 7 1987 г.

Издательство «Радянська Україна»

Текст набрано із застосуванням вітчизняного фотонабірного комплексу «Каскад».

До літнього сезону

Взуттєві магазини республіки пропонують елегантне жіноче взуття з натуральної шкіри.

РЕСПУБЛІКАНСЬКЕ ОБ'ЄДНАННЯ-ФІРМА «ВЗУТТЯ»

УКРАЇНСЬКЕ РЕКЛАМНЕ АГЕНТСТВО

Вікно
у дивосвіт

Цикламен Кузнецова

Він єдиний з численного роду дикорослих цикламенів, що росте у нас у республіці лише в двох-трьох районах гірського Криму. В дубово-ясеневих лісах трапляється на площі усього кілька гектарів.

Рослина має кулясту, дещо сплющену бульбу, від якої восени відростають невеликі округлі листочки на довгих черешках. Цикламен зелений протягом усієї зими, зацвітає вже наприкінці лютого рожевими, іноді білими квітами з ніжним ароматом. У квітах цикламенів є нектар і тому їх охоче відвідують бджоли та інші комахи.

Чим більше розкриється квіток, тим більше прилетить комах-запилювачів, отже, і утвориться багато насіння. Бо розмножується цикламен тільки насінням. Тому кожна зірвана квітка зменшує життєздатність усієї популяції.

Донедавна квіти цикламена повсюдно зривали на букети, на продаж, викопували бульби для приватних садиб. Знищували рослини й під час будівництва доріг. Усе це призвело до того, що кількість цих рослин відчутно зменшилась, а в окремих місцях цикламен Кузнецова майже зник.

Щоб зберегти цикламен Кузнецова, його взяла під охорону держава — рослину занесено до Червоної книги УРСР та СРСР.

Тепер від усіх нас, у тому числі й від тих, хто мешкає поблизу місць, де росте цикламен Кузнецова, залежить, чи ростиме в горах Криму ця оригінальна, гарна рослина.

Петро ВАВРИШ.

Фото автора.

«Наука і суспільство», 1987, № 7, 1—88.

Ціна 55 коп.
Індекс 74330.